



Jürgen Seeher • Hattuša Kerpiç Kent Suru

Hattuša

Kerpiç Kent Suru

Bir Rekonstrüksiyon Çalışması

Jürgen Seeher



ege

YAYINLARI

ji



Hattuša

Kerpiç Kent Suru

*Bir Rekonstrüksiyon
Çalışması*

Hattuşa Kerpiç Kent Suru
Bir Rekonstrüksiyon alışması

Jürgen Seeher

© 2007 Ege Yayınları

ISBN 978-975-807-193-9

ISBN 978-975-807-194-7 (Almanca)

ISBN 978-975-807-195-5 (İngilizce)

Birinci Basım

2007

Resimler

Bekir Köşker

(diğerleri bkz. s. 232)

Çeviri

Işıl Işıklıkaya

Kitap Tasarımı

Savaş eki

Tasarım Asistanı

şendoğan Yazıcı

Baskı

Graphis Matbaa



Arslan Yatağı Sok. Sedef Palas, 19/2 Cihangir 34433 İstanbul-Türkiye

Tel: +90 (212) 244 75 21 - 249 05 20 Fax: +90 (212) 244 32 09

e-mail: info@zerobooksonline.com • info@egeyayinlari.com

www.zerobooksonline.com • www.egeyayinlari.com

Hattuša Kerpiç Kent Suru

*Bir Rekonstrüksiyon
Çalışması*

Jürgen Seeher

İçindekiler

4

HATTUŞA KERPIÇ KENT SURU

7 Sunuş

9 Giriş

11 Finansman

13 Ekip

14 Altyapı

15 Yapının Konsepti

15 Genel Düşünceler

20 Hitit Kent Surlarının Konstrüksiyon Şeması: Kazı Verileri ve Modeller

26 Rekonstrüksiyonun Yeri ve Boyutları

29 Kerpiç Tuğla Üretimi

29 Kerpiç Tuğla – Hititler’de ve Bugün

32 Rekonstrüksiyon Projesi için Gerekli Kerpiç Toprağının Temini

34 Kerpiç Çamurunun Karılması

44 Kerpiç Tuğlaların Biçimlendirilmesi

47 Tuğlaların Kurutulması

53 Kerpiç Tuğlaların Kış Boyunca Depolanması

59 Surun Taş Kaidesi

59 Taş Kaidenin Biçimi ve Boyutları

63 Taş Kaidenin İnşası

65 Duvar Tekniği

67 Hititlerde Taş Malzemenin Temini ve İşlenmesi

71 Kerpiç Duvarın İnşası - 2004 Yılı Çalışmaları

71 Başlangıç: Duvar Tekniği Prensibinin Geliştirilmesi

78 Duvar Genişlikleri ve Hammaddelerine göre Tuğlaların Dağılımı

81 Sandıkların Doldurulması, Toprak Temini, Hititlerin Kazma Tekniği

84 Kuzey Kuledeki Ana Giriş

88 Bir Deneme: Orta Sur Bedenindeki Fermuar Biçimli Ek Yeri

90 Kuzey Sur Bedeninin Mazgal Dışları

92 Kuzey Sur Bedeninin Örtülmesi

95 Çorak – Binlerce Yılın Çatı Örtüsü

100 Sıva: Yapının Koruyucu Katmanı ve Zırhı

105 2004 Çalışma Mevsimi Sonu - İnşaatın İlk Aşaması Kışa Dayanıklı Hale Getiriliyor

109 Kerpiç Duvarın İnşası - 2005 Çalışmaları

109 Kulelerde Alt Yatay İskeletin Tomruklarla İnşası

114 *Hitit Matkabı*

117	Kulelerin Konstrüksiyonu– Ahşap Desteklerle mi Yoksa Masif Kerpiç Yapı mı?	
117	Kulelerde Yatay İskeletin Duvar İçine Entegre Edilmesi	
119	Kuzey Kulede Merdiven Boşluğunun Üzerindeki “Köprü”	
121	Sur Bedenlerine Açılan Kapıların Eşik Taşları	
122	Surun Yanındaki Harç Çukurları	
123	<i>İnşaat Malzemesinin Nakli</i>	
128	Kule Duvarlarının Örülmesi, Pencere Açıklıkları	
132	Kulelerin Kapı ve Pencere Lentoları	
135	<i>Yağmur Sırasında Kerpiç Duvar İnşaatı</i>	
140	2005 Yılı Temmuz ve Ağustos Aylarında Kerpiç Duvar İnşaatında Kaydedilen İlerleme	5
144	<i>Günümüzde ve Hititler Döneminde İskele Kurulması</i>	
149	Kulelerde Üst Yatay İskeletin Tomruklarla İnşası	
152	Kulelerin Kavak Tavanları	
156	Kulelerin Çatı Örtüsü	
162	Sur Bedenlerinin Örtüsü	
164	Çörtenler ve Çatıda Biriken Suyun Drenajı	
168	2005 Çalışma Mevsiminde Mazgal Dişlerinin Yapımı: Tasarımın Geliştirilmesi	
174	Pencere Çerçevesi ve Kepenkler	
178	Kuzey Kuledeki Ana Giriş Kapısı	
182	Sur Bedenlerine Açılan Kapılar	
186	Kuzey Kuledeki Merdiven	
192	Kulelerden Sur Bedenlerindeki Seğirdimlere İnen Merdivenler	
195	Çatı Çıkışları	
200	İnşaat Çalışmalarının Sonu	
204	İnşaatın Tamamlanmasından Bir Buçuk Yıl Sonra: İlk Gözlem ve Deneyimler	
211	Sayılarla Rekonstrüksiyon Projesi	
216	Hititlerde Çalışma Düzeni	
225	Sonuç	
230	Kaynakça	
232	Resim Kaynakçası	

Sunuş

Anadolu toprakları kazıldıkça, bu toprakların kültürel açıdan ne kadar zengin olduğu; çeşitli ulusları, dilleri ve dinleri koynunda nasıl da besleyip çoğalttığı çıkıyor. Bu topraklarda yaşamış uygarlıkların izlerini ortaya çıkarmak ve gelecek nesillerle paylaşmak kadar bu uygarlıklar ile ilgili yapılan bilimsel çalışmalara ve araştırmalara sahip çıkılması ve bu çalışmaların geniş kitlelere ulaştırılmasının önemi tartışılmazdır.

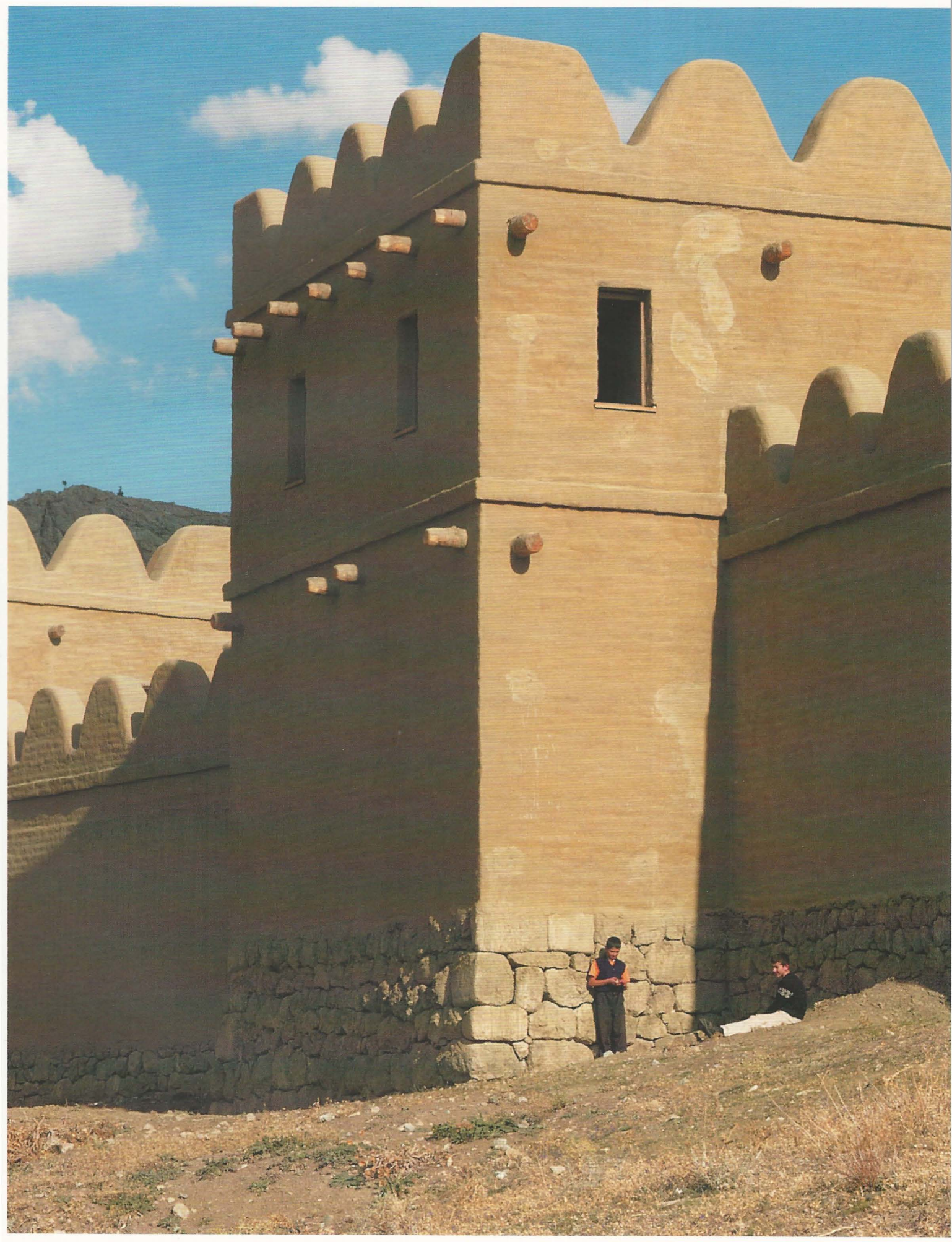
Bu çerçevede UNESCO Dünya Kültür Mirası listesinde de yer alan Hattuşa, gerek çok önemli tarihi bir yerleşim alanı olarak, gerekse günümüze ulaşan tarihsel varlıkları ile ülkemiz kültür ve sanattarihi, aynı zamanda turizmi açısından büyük değer taşımaktadır. Hattuşa'da süregelen kazı çalışmaları çerçevesinde Hitit Surları'nın 65 metrelik kısmının orijinal haliyle yeniden ayağa kaldırılması "deneysel arkeoloji" yoluyla gerçekleştirilerek bilime son derece önemli bir katkıda daha bulunulmuştur.

Hattuşa'da 2002 yılından beri sürdürülen kazı çalışmalarının ve bu çerçevede gerçekleşen Hitit Surlarının ayağa kaldırılması projesinin destekçisi sıfatıyla bu yayının gerçekleşmesinde, akademisyenlere, arkeoloji camiasına, mimari çevrelere ve yapım tekniklerine ilgi duyan herkese ulaşmasında JTI'nın aracı olması beni özellikle memnun etmektedir.

Hattuşa'da 1994-2005 yılları arasında Kazı Başkanlığı'nı yürütmüş, 1990-1991 yılları arasında Demircihöyük nekropol kazısının başkanlığını da üstlenmiş olan Dr. Jürgen Seeher tarafından titizlikle hazırlanan ve projenin her aşamasının fotoğrafları ile zenginleştirilen bu başarılı çalışmanın hem ülkemizde, hem de uluslararası Sanat Tarihi çevrelerinde ilgiyle karşılanacağına inanıyorum.

Bilgehan Anlaş

JTI Türkiye Genel Müdürü



Giriş

Bu kitabın konusu 2003-2005 yılları arasında Orta Anadolu'da Alman Arkeoloji Enstitüsü tarafından gerçekleştirilen kapsamlı bir restorasyon projesidir. Bu projede Hattuşa/Boğazköy'ün Son Tunç Çağı'na tarihlenen kerpiç kent surunun 65 m'lik bölümü ayağa kaldırılmıştır.

Hattuşa MÖ yaklaşık 1650/1600-1200/1180 yılları arasında Hitit İmparatorluğu'nun başkenti idi. İmparatorluğun hükümdarları buradan Anadolu ve Kuzey Suriye'de geniş bir alanı yönetiyorlardı. Ancak Hattuşa, imparatorluğun sadece idari değil aynı zamanda dini merkezi idi.

Bugüne kadar burada 31 tapınak yapısı ortaya çıkarılmış olup kentin çeşitli arşivlerinde bulunan yaklaşık 30.000 çivi yazılı tablet parçası arasında da dini içerikli olanlar çoğunluktadır.

Kentteki ilk kazılar 1893-94 ve 1906-1912 yıllarında gerçekleştirilmiştir. İlk olarak 1907 yılında alanda çalışmış olan Alman Arkeoloji Enstitüsü, buradaki çalışmalarını 1931'den itibaren -2. Dünya Savaşı ve savaş sonrası ilk yıllar (1940-1951) dışında- kesintisiz olarak sürdürmektedir. Bu zaman içerisinde Büyükkale'de geniş bir alana yayılan saray yapıları ortaya çıkarılmış, konut alanlarının bir bölümü incelenmiş, su ve tahıl depolamasında kullanılan geniş yapılar saptanmıştır. Birçok yapının temel duvarları alanda yüzeyde görülebilecek şekilde restore edilmiştir. Ayrıca büyük taş bloklardan yapılmış kapıları ile kent surları da her ziyaretçi için Tunç Çağı mühendislik sanatının etkileyici birer örneğini oluşturmaktadır. Hattuşa kenti 1986 yılında, UNESCO Dünya Kültür Mirası listesine alınmıştır.



1. Güney kulenin batıdan görünüşü
2. Hattuşa Orta Anadolu'da Kapadokya'nın kuzey sınırında yer alır

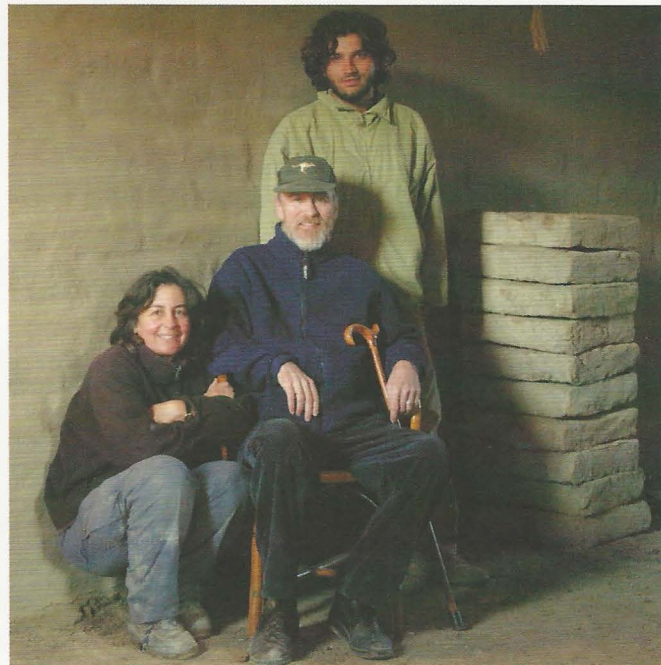
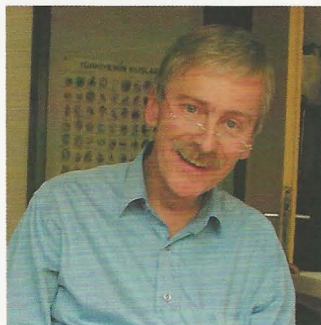
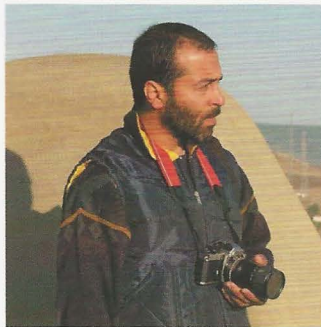
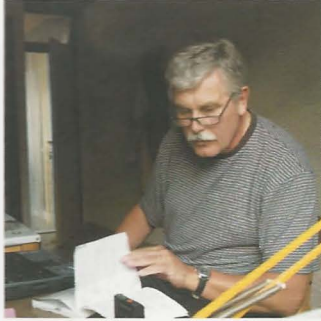


Hattuša kerpiç kent surunun iki kule ve üç sur bedeninden oluşan bir bölümünün ayağa kaldırılmasına yönelik başvuru 2003 yılı başında Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Genel Müdürlüğü'ne sunulmuş ve kısa bir süre içerisinde onaylanmıştır. Proje öncelikle iki mevsim olarak planlanmış ancak kısa zamanda üçüncü bir mevsimin de gerekli olacağı anlaşılmıştır. Büyük miktarda işgücü gerektiren ve uzun bir zamana yayılacak olan bu çapta bir restorasyon projesi için üç nokta son derece önemlidir: finansman, ekip ve altyapı.

Finansman

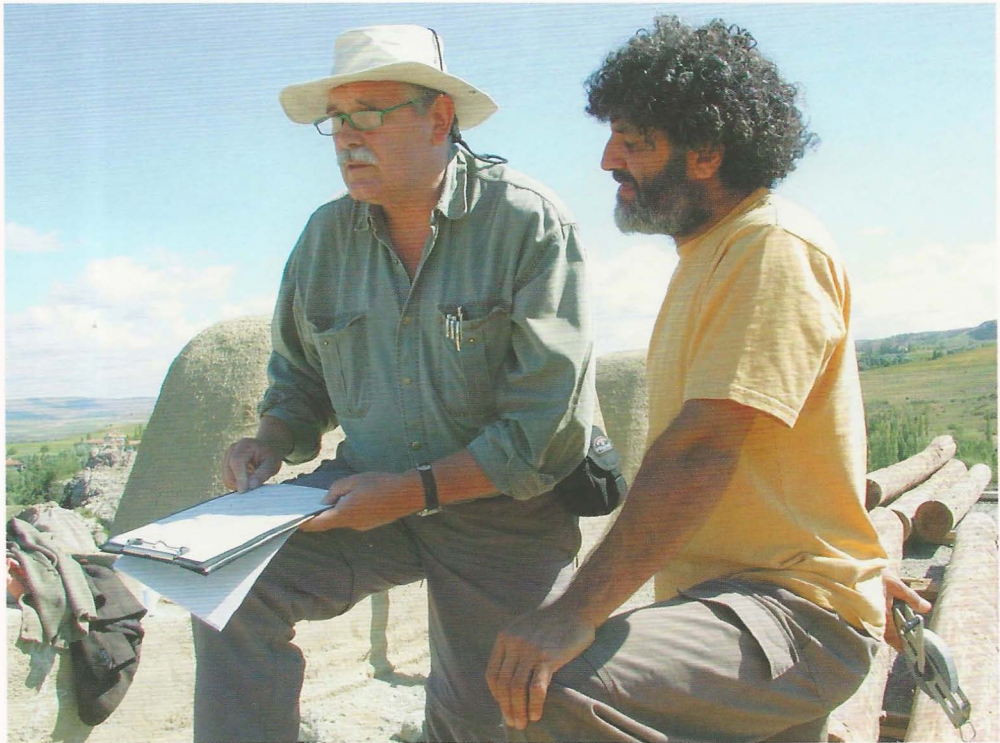
Proje masrafları, 2002 yılından beri Boğazköy/Hattuša kazılarını destekleyen JT International şirketi tarafından karşılanmıştır. Bu karar şirketin o dönemde Türkiye Genel Müdürü olan Servisinin Cömert sayesinde alınmış olup, maddi açıdan sıkışık olduğumuz dönemleri aşmamızı sağlamıştır. Halefi Bilgehan Anlaş da bu desteği sürdürmüştür. Projenin doğru- dan takibi, projeye tamamen sahip çıkan, şirketin Kurumsal İşler Direktörü Mehmet Ali Yula tarafından, daha sonra da halefi Hasan Süel tarafından gerçekleştirilmiştir. Şirket bu proje- yi destekleyerek öncelikle Hitit dönemine ait büyük bir kerpiç yapının uygulamalı olarak incelenmesini, kelimenin gerçek anlamıyla “deneysel arkeoloji” yoluyla mümkün kılarak ar- keoloji bilimine önemli bir katkıda bulunmuştur. Ancak en az bunun kadar önemli bir nokta da ayağa kaldırılan kent surunun bundan böyle Hattuša harabelerinin ve dolayısıyla Hitit başkentinin içinde yer aldığı Çorum ilinin simgelerinden biri haline gelecek olmasıdır. Sur, turizmin yanı sıra bölgenin tarihi geçmişine olan ilginin artmasına yönelik önemli bir teşvik- tir. Bununla birlikte yapı için JT International tarafından sağlanan maddi kaynağın büyük bir bölümünün Boğazkale ve çevre köylerinde işçi ücreti, hizmet bedeli ve malzeme alışverişi için harcandığı da unutulmamalıdır; dolayısıyla bu sponsorluk bir tür bölgesel destek olarak da yorumlanabilir.

Proje için gerekli kepçe ve nakliye masraflarının bir bölümünü karşılayan Çorum ili valileri Erhan Tanju ve halefi Hüseyin Poroy'a da teşekkürlerimizi belirtmek isteriz. Rekonstrüksiyon projesi ile birlikte kazı çalışmalarının da arzu edilen çerçevede sürdürülebilmesini sağla- yan Alman Arkeoloji Enstitüsü (DAI) başkanı Prof. Dr. Hermann Parzinger ve DAI İstanbul Şubesi'nin o dönemdeki müdürü Prof. Dr. Adolf Hoffmann'a teşekkürlerimizi sunarız. Kendi- leri 2005 yazında, projenin maddi sıkıntı içinde olduğu bir dönemde ek maddi kaynak ya- ratarak sponsor tarafından verilen desteğin tümünün restorasyon çalışmalarını bitirebilmek için kullanılmasını sağlamışlardır.



Ekip

Rekonstrüksiyon projesinde, yapının planlanması ve çalışma planının hazırlanması işi, kerpiç yapılar ve arkeolojik rekonstrüksiyon projeleri üzerine uzun yıllara dayanan tecrübe sahibi mimar Jan Martin Klessing tarafından gerçekleştirildi. Kendisi ayrıca yapının İstanbul'da yerleşik restoratörler Ahmet Demirtaş ve Ömer Kaymaz tarafından yürütülen tasarımı geliştirme ve uygulama aşamalarında da danışmanlık görevi üstlendi. Urfa'da bir kerpiç evde büyümüş olan Ahmet Demirtaş kerpiç malzemeyi çokiye tanır. Kendisi Troia, Çayönü ve Harran'da kerpiç malzemeyle yapılan rekonstrüksiyon çalışmalarına katılmış ve burada tecrübe kazanmıştır. Ömer Kaymaz 2003 yılında kerpiç tuğla üretimini organize etmiş, 2004 yılında ise surun inşasına başlanmasıyla bu alandaki yönetimi üstlenmiş, çalışmayı sonuna kadar büyük bir şevk ve beceriyle yönetmiştir. Bu tarihten itibaren kerpiç tuğla üretimi yine Ahmet Demirtaş'ın ekibinden İbrahim Erten Cengiz ile kazı projesinin elemanlarından Boğazkale'li Murat Can'ın sorumluluğunda devam etmiştir. Her ikisi de daha sonra 2005 yılında kerpiç tuğla üretiminin tamamlanmasıyla surun inşasına geçmiş ve bu çalışmanın çeşitli aşamalarını yönetmişlerdir. Aynı sene gene kazı projesinin eski elemanlarından olan Hacı Özel kısmen bu çalışmada görev almıştır. Ayşe Seeher her sene rekonstrüksiyon projesiyle eşzamanlı olarak yürütülen kazı çalışmaları sırasında ve özellikle de sonrasında sürekli olarak inşaat çalışmalarının organizasyonu ile ilgilenmiştir. Fotoğrafçı ve arkeolog Bekir Köşker rekonstrüksiyon projesinin tüm aşamalarını başından sonuna kadar büyük bir ustalık ve özveriyle belgelemiştir; bu kitaptaki fotoğrafların hemen hemen tümü kendisine aittir.



4.
Ekibin merkezi: Jan Martin Klessing, İbrahim Erten Cengiz, Ömer Kaymaz, Murat Can, Hacı Özel, Ayşe Seeher, Bekir Köşker, Jürgen Seeher

5.
Jan Martin Klessing ve Ahmet Demirtaş

Altyapı

Uzun yıllardır sürmekte olan Boğazköy kazısının teknik donanımı, surun inşası için gerekli altyapıyı sağlamıştır. Burada kazma kürekten matkap, römork ve su tankerli traktöre kadar bir inşaatta gerekli olan hemen hemen herşey bulunmaktaydı. Bunun yanı sıra kazı evi hem kalacak bir yer, hem de çalışma mekanı ve malzemesi sağlayan oturmuş bir ikmal ve iaşe merkezi oldu. Ayrıca kazının daimi işçileri de alt yapının bir parçası olarak görülmelidir, bunlardan birçoğu uzun yıllardır yazları gerçekleştirilen kazı ve restorasyon çalışmalarında görev almış ve tecrübe kazanmıştır; bu durum traktör sürücüsünden duvar ustasına tüm işçiler için geçerlidir. Surun inşasında, işçilerin daha önce "normal" inşaatlarda edindikleri, çelik iskele kurulması ya da merdiven yapımı, pencere ve kapıların takılması gibi yapının iç döşemesiyle ilgili tecrübeleri de faydalı olmuştur. Birçoğu köylerinin hemen yanı başında yükselen bu anıtsal yapıyla özel bir bağ oluşturmuş ve burada gururla çalışmışlardır. Kazıya katılan arkeologlar ve arkeoloji öğrencilerinin varlığı da altyapıyı güçlendirmiş, bunlar gerekli olan her durumda, örneğin akşam vakti aniden yağmur bastırıldığında ve kerpiç tuğlaların çok hızlı bir şekilde muşambalarla örtülmesi gerektiğinde yardıma koşmuş, gecenin üçünde araziye çıkıp sırlıklam olma pahasına, şimşegin aydınlattığı alanda kerpiç tuğlaları kurtarmaktan gocunmamışlardır.

Projenin başarılı olmasında, yukarıda sözü edilen herkesin katkısı bulunmaktadır, burada hepsine bir kez daha en içten teşekkürlerimizi sunarız.

Metin ve fotoğraflar, edindiğimiz tecrübeleri sunduğumuz bu çalışma raporunun bir parçasıdır. Anlatım bazı bölümlerde fazla detaylı görünebilir. Ancak böyle bir proje kısa zamanda tekrarlanamayacağından, benzer bir çalışma gerçekleştirecek kişilere gerekli tüm bilgileri sunmak, konuyla ilgilenen diğer okuyuculara ise böyle bir çalışmanın sayısız farklı yönünü aktarma amacı, metnin detaylılığını haklı çıkarmaktadır.

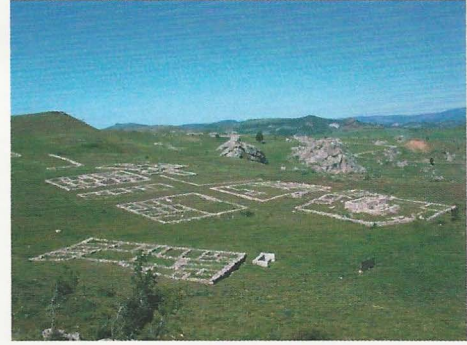


Yapının Konsepti

Genel Düşünceler

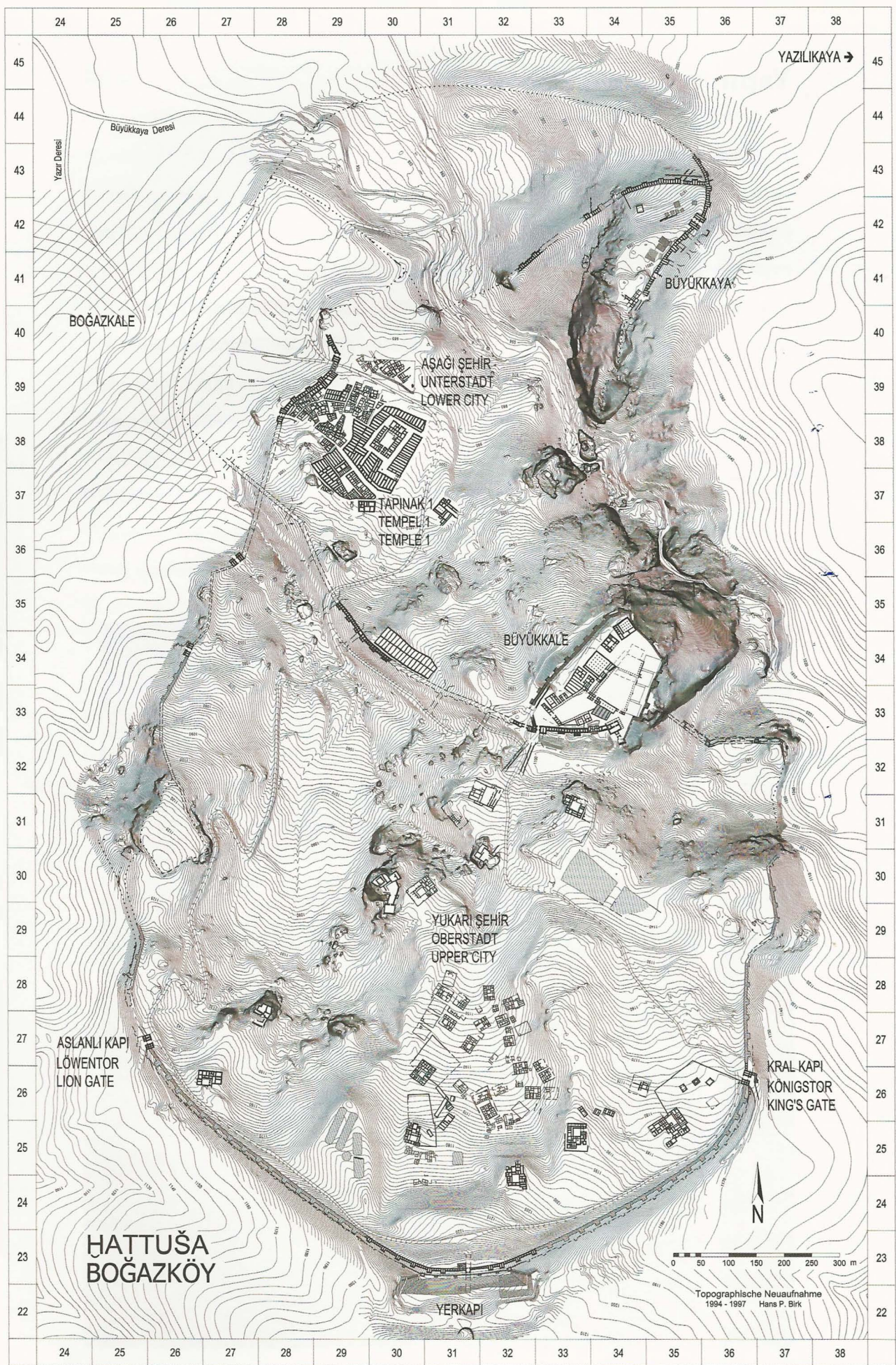
Hattuša kenti uzun yıllardır geniş bir alana yayılan kazılar ve özellikle de P. Neve tarafından yürütülen kapsamlı restorasyon çalışmaları sayesinde arkeolojik bir açık hava müzesi halini almıştır. Burada birçok yapının konumu ve mimari planı ziyaretçiye sunulmaktadır ve özellikle bu sebepten kent, 1986 yılında UNESCO Dünya Kültür Mirası listesine dahil edilmiştir (Res. 7).

Uzun zamandan beri Hattuša'da bir Hitit yapısını tümüyle ayağa kaldırılmayı arzu ediyorduk. Bu kitapta anlatılan rekonstrüksiyon projesi ile bu dileği gerçekleştirmek mümkün oldu. İlk kez burada bir yapının sadece taş kaidesi değil üst yapısı da yeniden inşa edilmiş, böylece Hitit mimarlığının üçüncü boyutu da ortaya konmuştur. Hitit mimarisinin aslen kerpiç tuğlalardan oluştuğu ve bu malzemeden inşa edilen yapıların bir zamanlar etkileyici boyutlara ulaştığı burada somut bir şekilde ziyaretçinin gözleri önüne serilmektedir. Ancak bu proje, sadece yapının görsel olarak orijinal halinde yeniden oluşturulması ile sınırlı kalmayıp aynı



6. Sur rekonstrüksiyonunun uzaktan görünümü. Arka planda Hattuša kent alanı

7. Hitit yapılarının taş temel ve kaideleri: Tapınak 5, Tapınak Mahallesi, Büyükkale Kral Sarayı



zamanda deneysel arkeolojiye bir katkı niteliğindedir. Çalışmanın aşamalarının ve çeşitli aşamalar için gereken sürelerin yanı sıra kullanılan malzemenin cinsi ve miktarının belgelenmesi, ayrıca sonrasında, tamamlanmış olan yapının gözlemlenmesi ve yıllık bakım ihtiyaçlarının saptanması da aynı şekilde bu projenin birer parçasını oluşturmaktadır. İnşaatın planlanması ve uygulanmasının yanı sıra yapının bakımı ile ilgili Hitit döneminde karşılaşılan problemler de ancak bu şekilde anlaşılabilir.

Rekonstrüksiyon için en uygun yapının hangisi olduğu sorusu oldukça kolay yanıtlandı: Bir konut ya da saray yapısının ya da bir tapınağın dış görünümünün rekonstrüksiyonu için sadece kazılarda ortaya çıkan temel kısımlarından yola çıkılabileceğinden, uygulama çok sayıda soruyu beraberinde getirecekti. Düz damlı bu tür bir yapı görsel anlamda çok etkileyici olmayacak, ancak içine girilebildiği takdirde ziyaretçi için ilginç olacaktır. Özellikle de mobilyalar, duvar bezemeleri, taban döşemeleri ve kült eşyaları gibi iç döşeme hakkında yeterli bilgi bulunmadığından böyle bir girişim kaçınılmaz olarak fazlasıyla kurgusal kalacaktı.

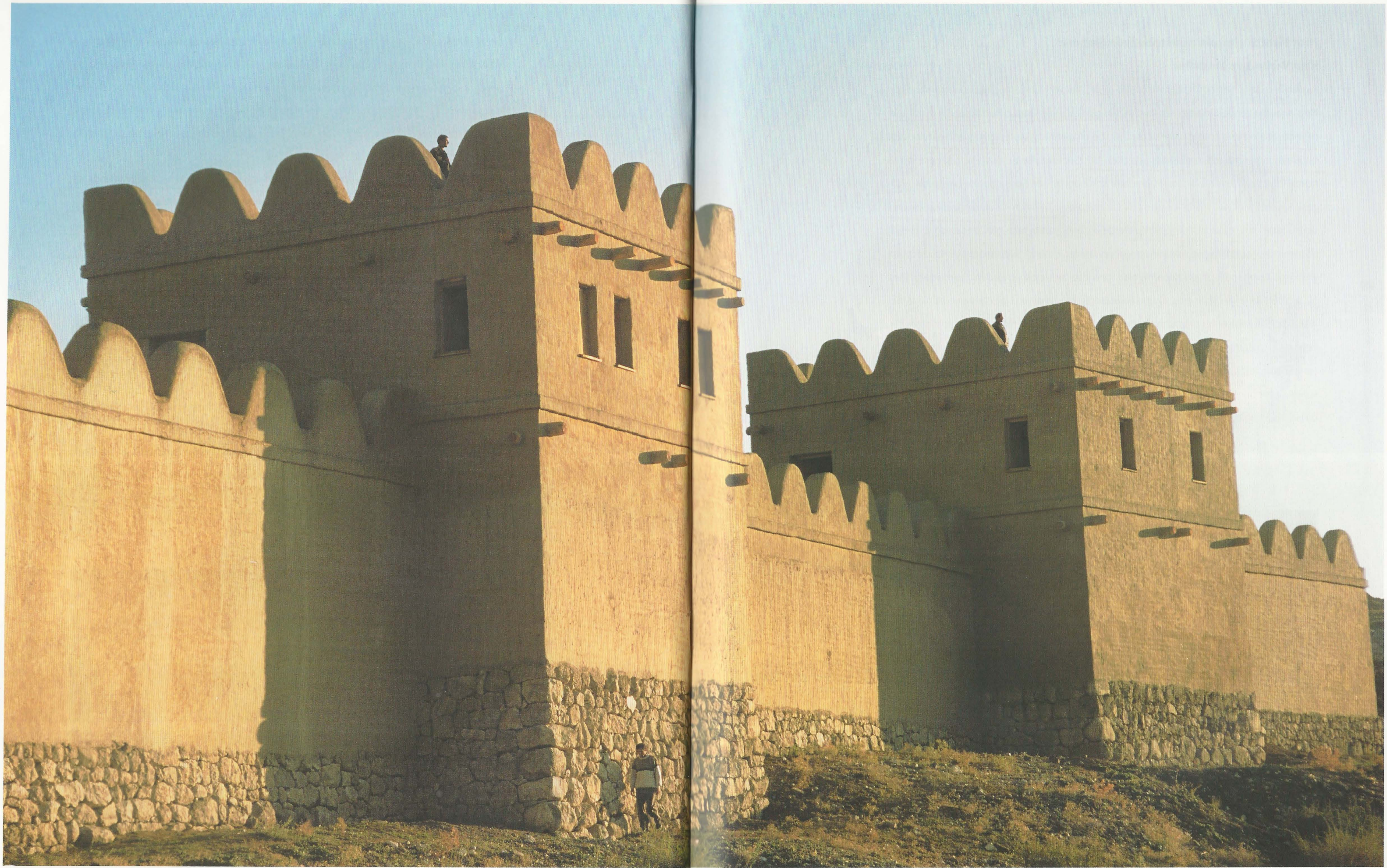
Buna karşın kent surunun bir bölümünün ayağa kaldırılması bir çok yönden daha elverişli idi. Anıtsal surlar, Anadolu Hitit kentlerinin saraylar ve tapınaklarla birlikte en belirgin özelliklerinden biridir. Başkent Hattuša'nın, farklı bölümlerden oluşan kent surları da toplam 9 km'den fazla bir uzunluğa sahiptir. Surun ayağa kaldırılmasının çeşitli avantajları bulunmaktadır: 1. Yapının işlevi açıktır ve ne olduğu herkes tarafından ilk bakışta anlaşılabilir. 2. Yalnız bir bölümü de olsa sur, dış görünümüyle de ziyaretçi için ilgi çekicidir, dolayısıyla kalabalık ziyaretçi gruplarının içeri alınması gerekmez. Giderek artan ziyaretçi sayısı göz önüne alındığında bu durum yapının bakımı ve korunması için önemlidir. 3. Yapıya ait detayların aslına uygun bir şekilde yeniden inşa edilmesini sağlayacak, Hitit dönemine ait kil modeller ve betimler bulunmaktadır.



8. Hattuša kent planı

9. Sur rekonstrüksiyonunun batıdan görünüşü

10. Sur rekonstrüksiyonunun kuzeyden görünüşü



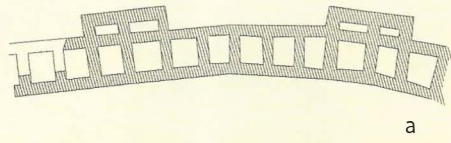
Hitit Kent Surlarının Konstrüksiyon Şeması:

Kazı Verileri ve Modeller

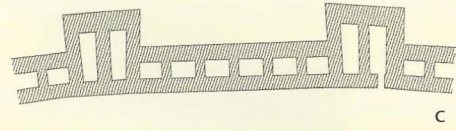
Kazılarda sadece başkent Hattuşa'da değil, Alişar, Alacahöyük ve Kuşaklı / Sarissa gibi diğer Orta Anadolu kentlerinde de Hitit kent surları gün ışığına çıkmıştır: Bunlar sandık duvar tekniğinde inşa edilmiş olup paralel iki duvarın, belirli aralıklarla yerleştirilmiş enine duvarlarla birbirine bağlanmasından oluşmaktadır (Res. 11). Günümüzde bu duvarların sadece kırma taştan, harçsız örülmüş olan kaide kısımları korunagelmıştır. Sur bedenlerinin arasına, düzenli sayılabilecek aralıklarla –Hattuşa'da bu mesafeler 14 ila 23 m arasında değişir– dışa doğru taşan kuleler yerleştirilmiştir. Kulelerde iki farklı yapım tarzı görülmektedir. Eski Hitit döneminde inşa edilmiş ve eski yerleşmeyi çevreleyen Poternli Sur aslen dış yüzüne düzenli aralıklarla ilave sandık çiftleri eklenmiş olan, kesintisiz bir sandık duvardan oluşmaktadır (Res. 12, a-b). Bu ilave sandıklar esas surun sandıklarının karşısına denk gelmekte ve bunlarla birlikte kulelerin kaidelerini oluşturmaktadır. Olasılıkla bu dörtlü sandık gruplarının bazılarının, belki de birçoğunun üzerinde sadece bastionlar yani surun dışa doğru çıkıntı yapan, ancak sur bedeninden daha yüksek olmayan bölümleri yer almaktaydı (Naumann 1971, 254). Daha sonraki dönemlerde kuleler, surun "sur bedeni" olarak adlandırılan, sandık duvar bölümlerini birbirlerine bağlayan bağımsız yapılar olarak inşa edilmeye başlandı (Res. 12, c-d).



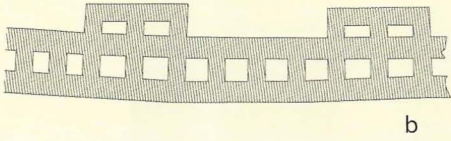
11.
Büyükkaya kaya kütesini çevreleyen Hitit surunun temelleri
12.
a-b. Erken dönem sandık duvar şeması, c-d. Gelişmiş sandık duvar şeması
13.
Kule ve mazgal dişleriyle surların betimlendiği Hitit kapları (a-c. Hattuşa, d. Kuşaklı/Sarissa)



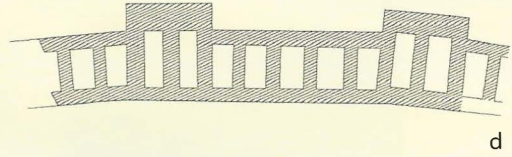
a



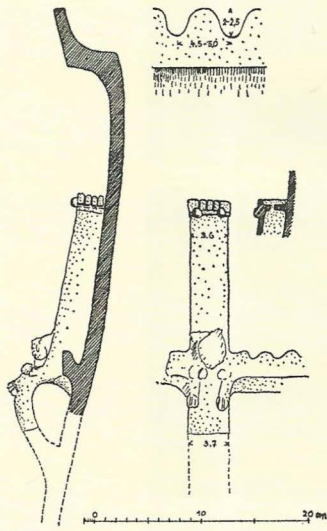
c



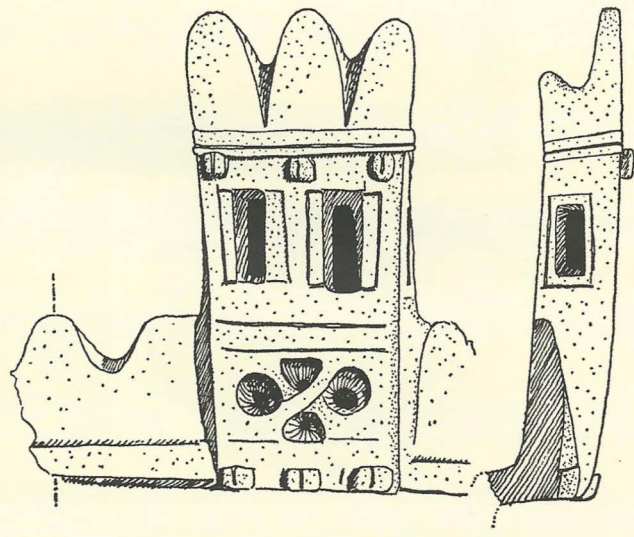
b



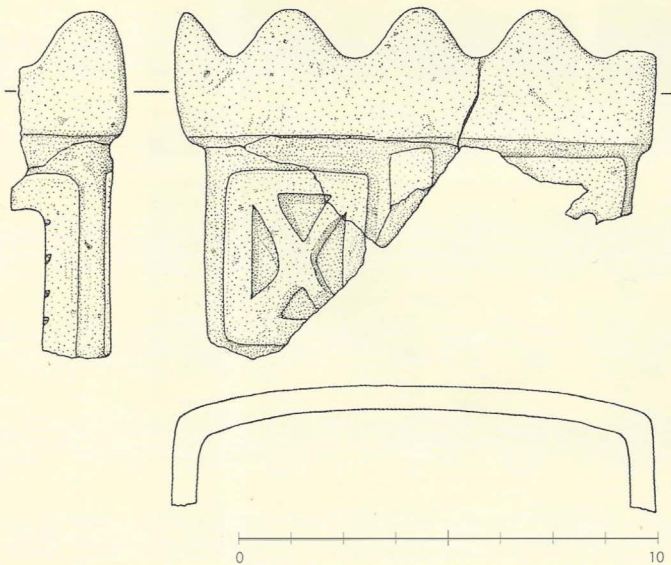
d



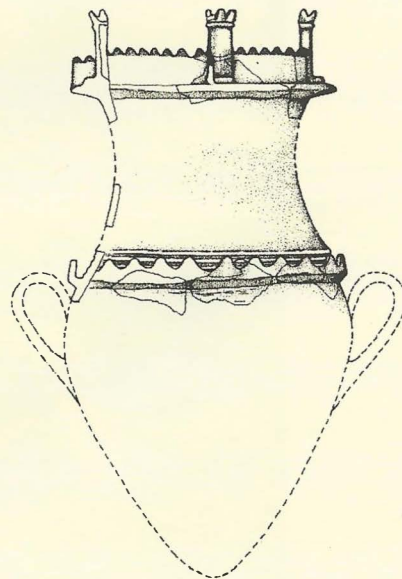
a



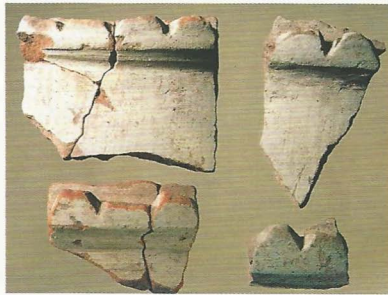
b



c



d



14.
Hitit sur modelleri
(a, b, d. Hattuşa,
c. Kuşaklı/Sarissa);
e-f. Rekonstrüksiyonda
mazgal dişlerinin açık renk
yapılması denendi

Hattuša'da kent surlarının genişliği arazi şartlarına göre belirlenmiş olup, 5 ila 8 m arasında değişmektedir. Kaide kısmı çoğunlukla pek büyük olmayan işlenmemiş taşlardan oluşmaktadır. Yanlızca kent kapılarının çevresinde kimi zaman oldukça büyük taş bloklar kullanılmış ve bunların yüzeylerinin düzeltilmesiyle etkileyici bir duvar örgüsü görünümü elde edilmiştir.

Hattuša'da kent surunun hiçbir yerinde kerpiç üstyapıya ait bir kalıntı korunagelmemiştir.

Ancak, kerpiç tuğlalardan yapılmış surların görünümü hakkında fikir veren çeşitli kil modellerin ele geçmiş oluşu büyük bir şanstır: Genellikle büyük kaplardan oluşan bir kap grubu bulunmaktadır ki bunların ağız kenarları, köşeleri yuvarlatılmış üçgen biçimli mazgal dişlerinden oluşan bir taçla çevrilidir. İki kap parçasında mazgal dişlerinin arasında kulelerin de yer alması, burada kent surlarındaki mazgal dişlerinin tasvir edildiğini doğrulamaktadır: Bunlardan biri Hattuša'da (Res. 13, b; 14, a) (Bittel vd. 1958, 31-32; Res. 34a-b) diğeri ise Kuşaklı / Sarissa'da (Res. 13, d; 14, c) (V. Müller-Karpe 2003) bulunmuştur. Aynı köşeleri yuvarlatılmış üçgenlerden oluşan mazgal dişlerinin kulelerde de görülmesi bu ögenin Hitit savunma yapıları için bir standart olduğuna işaret eder; bu durum Suriye-Filistin bölgesinin yuvarlak mazgal dişli surlarının betimlendiği Mısır resimleriyle de desteklenmektedir (Naumann 1971, 311 vdd.).

Yine Hattuša'da bulunmuş olan üçüncü bir örnek biraz daha farklı bir biçime sahiptir: Burada da kabin ağız kenarı mazgal dişleriyle bezenmiş, ancak kule ağız kenarına yerleştirilmemiştir. Onun yerine bu örnekte kuleler kabin boyun kısmında, boynu çevreleyen bir mazgal diş sırası ile bir arada betimlenmiştir (Res. 13, a) (Bittel vd. 1958, 32-34; Res. 36).

Bu büyük kapların yanı sıra "kule biçimli kaplar" olarak tanımlanan ikinci bir kap grubu daha vardır. Bunlar olasılıkla mimari yapılara ait modeller olup herhangi bir "kap" işlevleri bulunmamaktadır; ne yazık ki henüz bu konuyu aydınlatacak, tüm olarak korunagelmış bir örnek ele geçmemiştir. Mevcut parçalar yine kısmen mazgal dişleriyle bezenmiş, büyük, dört köşeli modellere aittir. Res. 13, c'de korunagelmış iki yüzlerinde, mazgal dişlerinin alt kısmında birer büyük penceresi olan bir örnek görülmektedir (Parzinger-Sanz 1992, Lev.60,1a). Büyük pencerelerinden dolayı burada betimlenen yapı, bir savunma yapısına ait normal bir kule olmamalıdır. Aksine bu örnek Hitit mimarisinde, saray ya da tapınak gibi representatif özellikli yapıların çatılarının da mazgal dişleriyle donatıldığına işaret eder; bu durumda mazgal dişleri güç sembolü olarak kullanılmış olmalıdır.

Kerpiç duvarın rekonstrüksiyonu için Res. 13, b ve 14, a'da görülen ve kule modelleri arasında en detaylı işçiliğe sahip olan modelin özellikleri temel alınmıştır: Kule, sağında ve solunda mazgal dişleriyle donatılmış sur bedenlerinin üzerinde yükselmektedir. Sur bedenlerinin kuleyle birleştiği yerdeki mazgal dişleri, her iki tarafta da geniştir, bu savunmadaki asker için siper işlevi görmektedir. Kulenin sadece bir üst katının olduğu, duvarın dışına taşan ve alt

katın tavanıyla üst katın zemininin seviyelerini gösteren hatıl başlarından anlaşılmaktadır. Kulenin ve sur bedenlerinin üzerindeki mazgal dışlarının altında dışa doğru çıkıntı yapan ve yapıyı görsel olarak kademelendiren yatay bir pervaz yer alır. Benzer pervazlar diğer kule modellerinden de bilinmektedir (Parzinger-Sanz 1992, Lev. 62,17).

Kulenin ön ve iki yan cephesinde diklemesine yerleştirilmiş dikdörtgen pencereler betimlenmiştir. Dışa bakan cephedeki pencerelerin altında ayrıca, kesişen iki hattın örttüğü büyük bir açıklık daha yer almaktadır. Bunun pencere benzeri bir açıklık olduğu ve içerisine ahşap ya da çapraz dizilmiş kerpiç tuğlalardan oluşan, kafes benzeri bir örgü yerleştirildiği tahmin edilmektedir. Aynı bezeme diğer mimari model parçalarında da görülmekte olup (Parzinger-Sanz 1992, Lev. 60,1a; 61,7; 63,21; 64,24-32) çarpı motifinin pencere açıklıkları ve kepenkler için de yaygın olarak kullanıldığı anlaşılmaktadır. Özellikle hasır ya da ahşap benzeri yanıcı bir malzeme ile örtülü olan bu tür bir açıklığın, saldırı sırasında son derece zayıf bir nokta oluşturacağı düşünülürse, bunların bir savunma yapısında kullanılmış olması tartışmalı bir hal alır.

Hattuşa'da bulunmuş olan kule betimli kil modelin diğer detayları sadece kazıma çizgilerle işlenmiştir. Pencereleri çevreleyen çizgiler buradaki ahşap düzeneklere yani pencere çerçevelerine ait olmalıdır. Kulenin ön cephesinin ortasında yer alan yatay çizgiler, kerpiç duvar örgüsü içine yerleştirilmiş yatay ahşap hatıllar olarak yorumlanmışsa da çizgiler kulenin yan cephelerinde devam etmediğinden bu görüş kesin olarak kabul edilememektedir.

Bu kule modeli olasılıkla aslına oldukça uygun yapılmıştır ancak oranları tutmamaktadır. Hem bu modelde hem de tüm olarak korunagelmış diğer iki örnekte kulelerin olduğundan daha dar betimlendiği görülür. Bu durum, sanatsal abartının bir sonucu olup özellikle de böyle bir motifte uygulanmaya elverişlidir. Modellerdeki oranlar gerçeğe taşınacak olsa, genişlikleri korunagelmış orijinal taş temeller sayesinde kesin olarak bilinen kulelerin yüksekliğinin 30-40 m olması gerekirdi. Aynı şekilde modelde hatıl uçları ve pencereler gibi bazı detaylar da gerçek oranlarından daha büyük betimlenmiştir ve rekonstrüksiyona bire bir oranda aktarılması mümkün değildir.

Ancak bir noktayı daha göz önünde bulundurmak gerekir: Detaylı olarak işlenmiş bu modelde ön cephede iki, yanlarda ise birer pencere görülürken diğer iki modelde hiç pencere bulunmamaktadır (Res. 13, a; 14, c). Şahsen bu durumu daha çok bir motifin soyutlaştırılması olarak yorumlama eğilimindeyim ancak bazı kulelerin üst katlarında pencere bulunmaması buraların, içine girilebilen ve dışarının gözetlendiği mekanlar olmak yerine, yükseltilmiş birer savunma platformu olabileceklerini gösterebilir. Bu görüşü destekleyen bir nokta da Hattuşa'da bulunmuş olan ikinci örnekte mazgal dışlarının altındaki hatıl uçlarının detaylı bir

biçimde işlenmiş olmasıdır, dolayısıyla soyutlama çok da büyük değildir. Herhalde pencereler bilinçli olarak yapılmamıştı.

Son olarak surun boyanmış olma olasılığından bahsetmek gerekir. Yine Hattuša'da bulunmuş olan bir diğer kule modeli parçasında duvar yüzeyleri kırmızı, mazgal dişleri ise beyaz ile renklendirilmiştir (Res. 14, b, burada mazgal dişlerinin altındaki yatay pervaz sadece kazıma çizgilerle belirtilmiştir). Bu kil model bugüne kadar birden fazla rengin bir arada kullanıldığı tek örnektir ve kesin bir sonuca varmak için yeterli değildir. Burada görülen, sadece modelin daha güzel görünmesinin amaçlandığı sanatsal bir özgürlük de olabilir –ki kulenin kırmızı ön cephesinde de beyaz bir alanın kısmen korunageldiği görülür. Hitit surlarında belirli mimari elemanlar renklendirme suretiyle ön plana çıkartılıyordusa, bunların görsel etkisi de buna bağlı olarak belirginleşmiş olmalıdır. Ancak kerpiç duvarları sürekli renkli tutmanın hiç de kolay olmadığı yaptığımız bir deneyde ortaya çıktı: 2004 mevsiminin sonunda malzemenin dayanıklılığının ölçülmesi amacıyla, kuzey sur bedeninin altı mazgal dişinden beşine sıva üzerine çorak bulamaç sürüldü (Res. 14, f). Yağmurlu geçen kışın sonunda bu bulamacın bir bölümü yağmur suyuyla akmış ve duvarda hiç de hoş olmayan dalgalı, beyaz lekeler bırakmıştı (Res. 14, e). Dolayısıyla sıvanın sadece renkli kısımlarının değil boyanmamış yüzeylerinin de sık sık elden geçirilmesi ve yenilenmesi gerekecekti.

Hitit çivi yazılı metinlerinde savunma yapılarının çok az bahsi geçer ve geçtiği yerlerde de sadece yüzeysel olarak değinilmiştir. Mevcut metinlerde bu yapıların inşaat tekniklerine ya da görünüşlerine dair herhangi bir bilgi bulunmamaktadır. Bir Hitit Büyük Kralı'nın, bir kentin



15.
Sur rekonstrüksiyonunun
kuzey doğudan
görünümü

"belediye başkanına" talimatlarını içeren *bel madgalti* metninde, başka talimatların yanı sıra kent surlarının, yani savunma yapılarının inşası ve bakımından da söz edilmektedir. Burada yapıyla ilgili, kanallar, yağmur olukları, merdivenler, ana girişler, gözetleme kulübeleri, kapılar, sürgüler gibi bazı detaylardan bahsedilmekle birlikte, metnin sadece çok küçük bir kısmının korunagelmış olması bağlantıların anlaşılmasına engeldir (von Schuler 1957, 42-43).

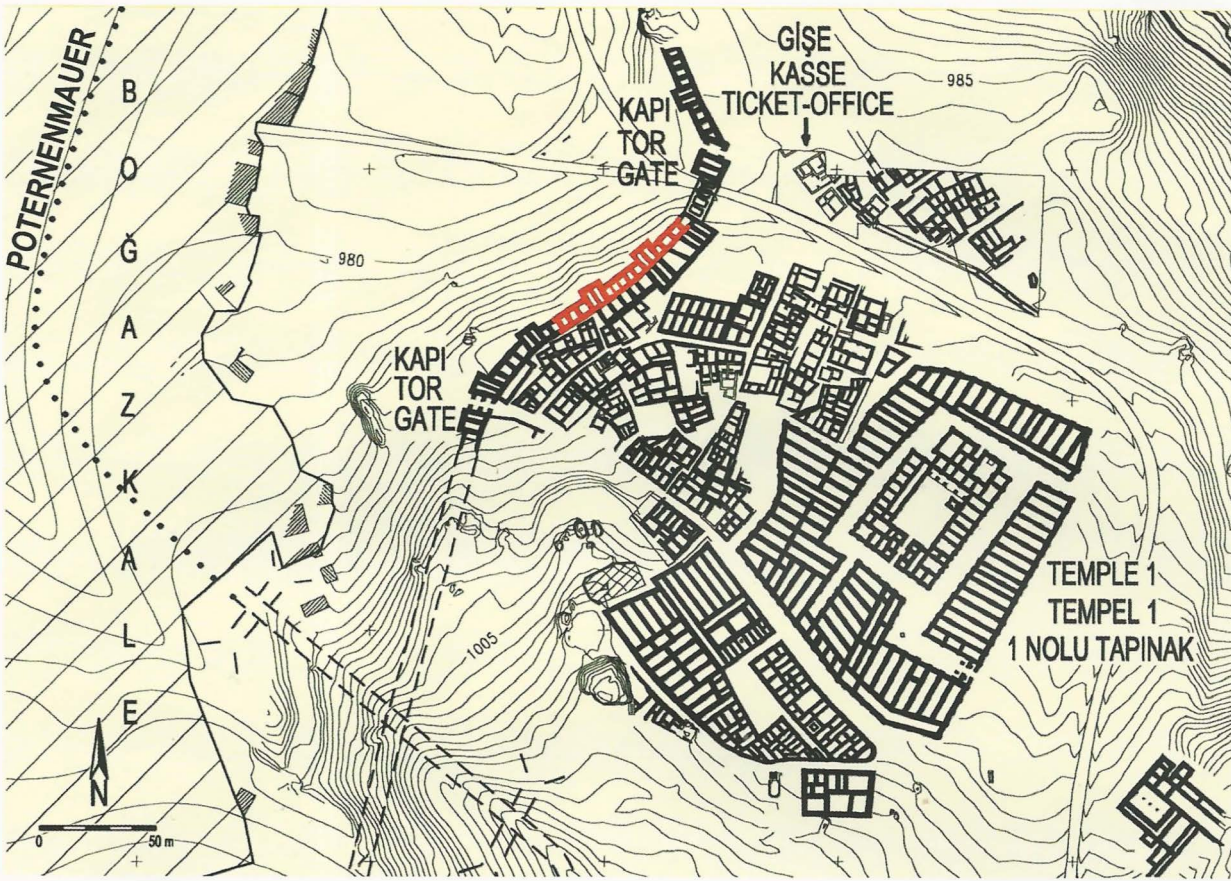
Rekonstrüksiyonun Yeri ve Boyutları

Ayağa kaldırma için surun hangi bölümünün en uygun olduğuna karar verirken iki kriter belirleyici oldu: İnşaat sırasında ulaşım kolaylığı oldukça önemli idi; yapı malzemelerinin nakliyesi için yolların mümkün olduğunca düz ve kısa olması gerekiyordu. İnşaatın tamamlanmasından sonraki dönem için en önemli kriter ise bitmiş kent surunun ziyaretçi tarafından rahatça görülebilişiydi. Ziyaretçiler Hattuşa'da genellikle kent alanı içerisindeki gezi rotası üzerinde hareket eder. Kent surları, bu yoldan uzak ve genelde daha yüksekteki sırtlarda, gözden uzak ve kent sınırlarındaki sarp yamaçların kenarında yer alır. Hem inşaat sırasında hem de sonrasında ziyaretçiler için en kolay ulaşılabilir alan, Aşağı Şehir'de bulunan ve "Abschnittsmauer" olarak adlandırılan iç surdur. Bu sur büyük tapınağın çevresini ve bunun batısındaki yerleşim alanını, Aşağı Şehirin günümüzde "Harman Yeri" olarak adlandırılan dış kısımlarına karşı korur (Res. 16, a). Bu savunma yapısının bazı bölümleri 1956 yılındaki kazılarda ortaya çıkarılmış, ancak konuyla ilgili sadece kısa bir not yayınlanmıştır (Bittel vd. 1957, 17 vdd.). Burada yapının tarihlenmesiyle ilgili olarak "olasılıkla 13.yy, her halü kârda Hitit kentinin geç dönemlerine ait" ibaresi kullanılmıştır. Ziyaretçilerin Hattuşa'ya gelirken kullandığı yol, söz konusu duvarın üstünden geçer; bilek kulübesi girişin az ilerisinde yer alır. Böylece kent surunun ayağa kaldırılan bölümü her ziyaretin başında ve sonunda mutlaka önünden geçilen bir noktada kalır; surun hemen kuzeydoğusunda yer alan büyük düzlük alan da kerpiç tuğla üretimi için son derece uygundur.

Projede kent surunun iki kule ve üç sur bedeninden oluşan 65 m uzunluğunda bir bölümü ayağa kaldırılmıştır (Res. 16, b-c). Kuzey ve güney sur bedenleri 14'er m, orta sur bedeni 19,2 m uzunluğundadır. Sur bedenlerinin genişliği 6,7-7,2 m arasında değişmektedir. Kuzey kule dışta 9,3 m, içte 9,0 m uzunluğunda ve 10,1 m genişliğindedir. Surun kent dışına bakan yüzünde kuzey sur bedeni 8,3 m, orta sur bedeni 7,1 m ve güney sur bedeni 7,2 m yüksekliğindedir; kente bakan yüzde ise yükseklikler 4,4 m, 4,2 m ve 4,5 metredir. Kuzey kule dış yüzde 12,8 m, iç yüzde 9,9 m; güney kule dış yüzde 12,4 m, iç yüzde 9,7 m yüksekliğindedir.

16.

Hattuşa Aşağı Şehirin planı (rekonstrüksiyonun yapıldığı kesim kırmızı ile belirtilmiş), b. Bölümlerin adlandırılması



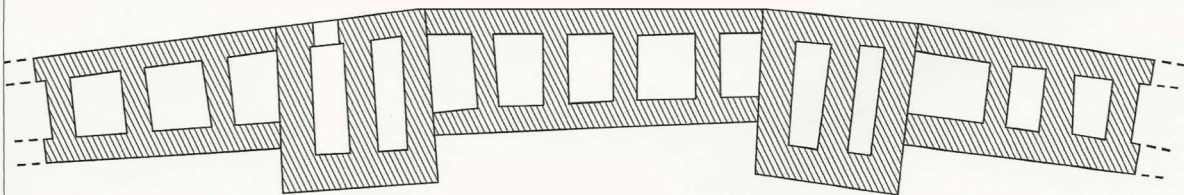
Kuzey Sur Bedeni

Kuzey Kule

Orta Sur Bedeni

Güney Kule

Güney Sur Bedeni



0 10 m



Kerpiç Tuğla Üretimi

Kerpiç Tuğla – Hititler’de ve Bugün

Neolitik dönemden günümüze Anadolu’da yerleşik tüm kültürler gibi Hititler de yapılarında ağırlıklı olarak pişmemiş kerpiç tuğla kullanmışlardır. Bu malzemenin en önemli özelliği hammaddesinin hemen hemen her yerde bulunabilmesi ve nispeten kolay işlenmesidir. Kerpiç tuğlaların biçimlendirilmesi büyük bir önbilgi gerektirmez; kuruma doğrudan güneşin altında gerçekleşir ve hazır haldeki tuğlalar çok sağlamdır. Kerpicin bir dezavantajı hava şartlarına karşı diğer malzemelere oranla daha az dayanıklı olmasıdır ki bu durum özel koruma tedbirleri alınmasını ve yapının bakımının düzenli olarak yapılmasını gerektirir. Bu malzeme hakkında yapılmış çeşitli araştırmalar bulunmakta olup, konuyu en detaylı biçimde ele alan kişi Gernot Minke’dir. Kendisinin “Lehmbau-Handbuch” (Minke 2001) adlı eseri bize, başta malzeme bilgisi ve yapı tekniği olmak üzere çalışmanın birçok yönünü aydınlatmış ve anlaşılır kılmıştır (Minke 2000 aynı eserin İngilizcesidir). Arkeolojik verilere ve yayınlara gönderi yapılan ayrıntılı çalışmalar O. Aurenche (1981) ve G.R.H. Wright (2005) tarafından yapılmıştır. Kazılarda kerpiç tuğlalardan yapılmış duvar kalıntılarının tespit edilmesi toprağın yapısına göre, her yerde değişik zorluktadır. Hattuşa’da durum oldukça elverişsizdir ve kırma taşlardan yapılmış temellerin üzerindeki kerpiç kesim genelde ya tamamen yok olmuş, ya da yalnızca en alt kısmı korunagelmıştır (Res. 19, a). Kalıntılar uzun zaman açıkta kaldıkları için kerpiç



17.
Yarım kerpiç tuğlalar
güneşte kurutuluyor

18.
Hattuşa’nın kuzeyinde
yer alan Budaközü
Deresinin aktığı geniş
vadi kerpiç üretimi için
uygundu



19.
Kazılarda bulunmuş
Hitit kerpiç duvarları:
a-b. Sarıkale önündeki
düzlükte bulunan
yangın geçirmemiş
kerpiç duvar kalıntıları;
c-e. Poternli Sur
arkasındaki tahıl
silosunun yangın
geçirmiş kerpiç
duvarları

erozyona uğrayarak akmıştır. Genellikle duvarların sadece alt kısımları günümüze ulaşmıştır, çünkü bu kısımlar oldukça kısa bir sürede yıkıntı molozu altında kalarak korunmuştur. Bunun yanısıra kerpiç duvarlar bazen kerpiç tuğlaların ve aralarındaki harçın farklı bir renkte oluşuyla saptanabilir (Res. 19, b). Ancak bir yapı yanmış ise durum farklıdır: Evlerin kerpiç duvarlarında kullanılan ahşapın yanmasıyla oluşan yüksek ısıda kerpiç tuğlalaşmış ve böylece duvarın yapısı gayet iyi okunabilir halde günümüze ulaşmıştır. Çok sayıdaki yangın geçirmiş yapı kalıntısı sayesinde Hitit döneminde kullanılan kerpiç tuğlaların büyüklükleri ve biçimleri de gayet kesin olarak bilinmektedir (Res. 19, c. e). Hattuša'da genellikle kare biçimli tuğlalar kullanılmıştır. Bunların boyutları 40x40x10 cm ile 50x50x12 cm arasında değişmekte olup duvar örgüsü için gerekli yarım tuğlalar da bu ölçülerin yarısı kadardır. Bu değerlerden yola çıkarak deneyimizde kullanacağımız tuğla ölçüsünü 45x45x10 cm olarak belirledik (tuğlalar ile ilgili olarak bkz. aş.). Günümüzde Anadolu köylerinde üretilen kerpiçler çok daha küçük ve dolayısıyla daha hafiftir. Ancak Hitit kerpiçlerinin boyutları başka yerlerde de görülebiliyor, örneğin eski Yunan konut mimarisinde: „Yaygın ebat, kenar uzunluğu 1 “arşın” (yaklaşık 48-52 cm) olan karedir. Kalınlığı ¼ ayak (8-11 cm) dır. Yarı boyutlarda olanlar da üretilir” (Hoepfner 1999, 529).

Kazılarda, Hititler döneminde kerpiç tuğla yapımında birbirinden farklı toprak cinslerinin kullanıldığı ortaya çıktı. Bu durum Res. 19, c'de görülen ve yangın geçirmiş tahıl silosunun bir duvarında, üst üste yerleştirilmiş haldeki iki Hitit tuğlasında belirgin olarak görülmektedir; bunlardan biri yanma sonucunda sarıya diğeri ise kırmızıya dönüşmüştür. Olasılıkla pişmemiş hallerinde de tuğlalarda belirgin olan bu renk farkının sebebi, içeriklerinde bulunan farklı oranlardaki demir mineralidir. Kerpiç çamurunda kullanılan katkı malzemeleri için de belirli bir standart bulunmadığı anlaşılmaktadır; içine sadece saman katılan Hitit tuğlaları olduğu gibi saman ve küçük taşlar ya da sadece küçük taşlar eklenerek hazırlanan tuğlalar da bilinmektedir. Hattuša'nın hiçbir yerinde kent surlarına ait kerpiç tuğla kalıntıları saptanmadığından bu yapıda özel bir katkı malzemesi kullanılıp kullanılmadığı tespit edilememiş, dolayısıyla bu konuda da deneyimiz için bir karar almamız gerekmiştir: Kerpiç çamuruna sadece saman ekledik; belirli ölçüde kum ve küçük taşlar gibi anorganik malzemeler zaten toprağın içerisinde doğal olarak bulunmaktaydı.

Hitit dönemine ait kerpiç tuğlalarda birbirinden farklı malzemelerin kullanılmış olması, tuğla üretimi için gerekli toprağın nereden temin edildiği sorusunu da cevaplamıştır: Bu durum farklı zamanlarda ve farklı yapılarda kullanılmış olan birden çok kaynağın varlığına işaret etmektedir. Hangi kaynağın kullanılacağı konusunda, planlanan yapının büyüklüğü de önem taşımaktaydı. Çok büyük olmayan, tekil yapılar için küçük bir kerpiç yatağı yeterli olabilirken

kent surunun inşası için daha büyük rezervelere ihtiyaç duyulacaktı. Yakındaki bir kaynak, Hattuşa'nın kuzeyindeki geniş düzlük olmalıydı (Res. 18). Çevre yamaçlardaki erozyon sonucunda binyıllar içerisinde bu düzlükte kerpiç tuğla üretimi için uygun, killi katmanlar birikmiştir. Ayrıca kerpiç tuğla üretimi için gerekli suyun sağlanabileceği Budaközü Çayı da bu düzlükte günümüzde halen akmaktadır. Ancak bu alanda Hitit dönemine ait kerpiç toprak kuyularının saptanması mümkün değildir; çünkü bu tür alanlar erozyon ve sedimentasyon sebebiyle çok çabuk ve geriye hiçbir iz kalmayacak şekilde yok olur. Uygun kerpiç toprağı çevre tepelerdeki, jeolojik olarak daha eski yataklardan da temin edilmiş olabilir. Deneyimizde her iki tür kerpiç toprağı da kullanılmıştır.

Rekonstrüksiyon Projesi için Gerekli Kerpiç Toprağının Temini

Uygun kerpiç toprağı arayışı sırasında öncelikle Boğazkale ve çevre köy halkına danıştık (Res. 20). Gençliklerinde kerpiç ev inşaatına tanık olmuş çok sayıda "eski toprak" hala hayatta, ayrıca günümüzde de ahırlarda ve bahçe duvarlarında kullanılmak üzere kerpiç tuğla üretimi bazı yerlerde hala devam etmektedir. Bu ön araştırma sonucunda pek çok bilgi edindik ancak en az 200 kamyon kerpiç toprağına ihtiyacımız olacağını öngördüğümüz için uygun toprak içeren yerlerden bazıları, rezervlerinin küçüklüğü dolayısıyla daha ilk aşamada elendi. Daha çalışmaların başında Boğazkale'de birçok kişi kerpiç toprağını Hattuşa'nın kuş uçuşu 3,5 km güneybatısında bulunan Yazır Köyü'nden sağlamamızı tavsiye etmişti. Bu toprağın tüm bölgede meşhur olduğu, Yazır'daki evlerin tümünün bu malzemeden inşa edildiği ve çok sağlam olduğu söyleniyordu. Ancak kerpiç yatağına ulaşım sadece, kamyon için uygun olmayan dar bir patikadan sağlanabiliyordu.



20.
Boğazkale'nin yaşlıları
hala nasıl kerpiç tuğla
üretileceğini biliyorlar

21.
Kerpiç toprağının temini:
a-c. Evren kaynağı;
d, f-h. Yazır kaynağı



Bu sebepten gerekli kerpiç 2003 yılının Haziran ayında önce başka bir yataktan, Hattuşa'nın 8 km kuzeydoğusunda, Budaközü Ovası'nda yer alan Evren Köyü yakınlarından getirildi. Belediye başkanı cömert bir yaklaşımla belediye arazisinde bulunan bu yatağın kullanılmasına izin verdi, sadece kepçe ve kamyon için ödeme yapıldı. Buradan 2003 mevsimi boyunca 34, 2004'te ise 36 kamyon kırmızı kahverengi kerpiç toprağı inşaat alanına taşındıysa da kısa bir süre içerisinde bu yatağın sur inşaatı için yeterli olmayacağı anlaşıldı (Res. 21, a-c). Bu sebepten 2004 yılında Yazır muhtarının izniyle burada bulunan kerpiç yatağına kepçe yardımıyla, ağır yük kamyonlarının da geçebileceği genişçe bir yol açıldı (Res. 21, d. f. g). Aynı sene içerisinde bu yataktan 159 kamyon sarımsı renkte kerpiç toprağı alındı. Bu miktar duvar inşasının sonuna kadar yeterli olacak, ayrıca daha sonraki aşamalarda gündeme gelecek sıva yenileme vb. işler için de kullanılabilecekti.

Minke 2001, 33-34'de tarif edilen basit testlere göre Yazır kerpici şu şekilde tanımlanabilir: "Isırma testi"nden anlaşıldığına göre, yüksek oranda en ince kum (Schluff) ve bir miktar ince kum içerir. Yeterli kil içeriği bulunmaktadır (dile yapışır) ve % 2-4 arasında değişen oranda kireç içerir (tuz ruhu / hidroklorik asit ile biraraya geldiğinde köpürür ancak bu çok uzun sürmez). Evren kerpici ise daha yüksek oranda en ince kum (Schluff) ve çok az miktarda kum içermektedir. Kil içeriği ve kireç miktarı da Yazır kerpicine oranla daha azdır.

Kerpiç Çamurunun Karılması

Surun inşası için ilk "el yordamı" denemelerin başlangıcı 2001 yılına uzanır. Çorum Müzesi'nin salonlarından birinde bir Hitit sokağı sahnesinin canlandırılması için kazı ekibi 4,5m'lik bir duvar parçasını Hitit yöntemleriyle inşa etti (Res. 23, a; 48, d). Taş kaide, içiçe geçen bloklardan örüldü, üst yapı için ise kerpiç tuğlalar üretildi. 2002 yılının eylül ayında kazı evinin bahçesinde tekrar kerpiç tuğlalar döküldü ve farklı kerpiç türlerinin dış etkenlere karşı dayanıklılığını tespit etmek amacıyla 6 kısa duvar parçası inşa edildi (Res. 23, b-d).

2003 yılında, duvar inşasında gerekli olan tuğlaların üretimi için Hattuşa Aşağı Şehir'de yer alan Büyük Tapınak'ın doğusundaki düzlük alan seçildi (Res. 23, e). Bu alan hem çok sayıda tuğlanın kurumaya bırakılması için yeterince büyüktü hem de inşaat alanına sadece 100 metre uzaklıkta idi. Hititler döneminde bu alanın üretim için kullanılmış olması mümkün değildir. Çünkü

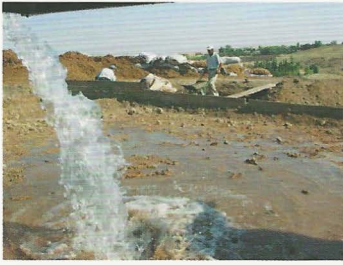


22

22. Boğazköy'de 1935'de Bittel'in kazı evi için kerpiç üretimi

23. a-d. 2001-2002 kerpiç tuğla üretimi deneyleri; e. Büyükkaya'dan Aşağı Şehre bakış (2003), ortada kerpiç dökümünün yapıldığı yer





24.
Kerpiç üretimi için gerekli
su tankeri ve itfaiye
arabasıyla yakındaki
dereden getirildi

25.
Saman üreten patoz
makinesi

burası Aşağı Şehir yerleşmesinin bir bölümüdür. Ancak Hititler’de kerpiç tuğla üretimi zaten inşaat alanının yerinden bağımsız gerçekleşmiş olmalıdır; çünkü üretim için su kaynaklarının yakınlığı daha büyük önem taşır: Tuğlalar mümkün olduğunca kerpiç yatağının yakınında, akarsu kıyılarında ya da havuzlarda toplanan suyun kanal veya pişmiş toprak künklerle karıştırma çukurlarına yönlendirilebileceği alanlarda üretilirdi. Hititlerin büyük miktarda suyu taşımak için kullanabilecekleri başka bir yöntem yoktu. Hayvan derilerinden yapılmış tulumlara, ahşap fiçılara ya da pişmiş toprak kaplara doldurulan su, kağnılara yüklenerek taşınabilirdi ancak kerpiç tuğla üretimi için gerekli miktarda suyun bu şekilde sağlanması imkansız, dahası mantıksızdı. Bu kadar suyu taşımaya çalışmak yerine üretimden sonra hazır haldeki tuğlaların nakledilmesi kesinlikle daha kolay olacaktı. Bizim için ise su temini zor değildi; çünkü traktöre römork olarak takılan bir su tankeri ve Boğazkale Belediyesi’nin sağladığı itfaiye arabası ile her gerektiğinde yakındaki Büyükkaya ve Yazır derelerinden su getirtebiliyorduk (Res. 24). Tuğla üretiminin tam tempo ilerlediği, günde 500-600 tuğla üretilen dönemlerde günlük su ihtiyacının 10m³ ü bulduğunu belirtmek gerekir.

Geleneksel olarak kerpiç tuğla üretimi için kerpiç toprağı, bir tür katkı maddesi ve su kullanılır. Başlangıçta ekip içerisinde kerpiç çamuruna, tuğlaların dayanıklılığını artıracak koruyucu maddelerin eklenip eklenmemesi konusu tartışılmıştır. Günümüzde kimya endüstrisi tarafından üretilen bu tür katkı maddeleri özellikle kerpiçten yapılmış tarihi yapıların restorasyonunda kullanılmaktadır. Bunun yanı sıra etnografik kaynaklardan dünyanın çeşitli yerlerinde, kerpiç tuğla çamurunun içine çeşitli maddeler eklendiği bilinmektedir: Bunlar çimento ve kireçten öküz kanına, hayvan idrarı ve gübre şerbetinden kemik tozu ve kazeine kadar



uzanır (Minke 2001, 79-81). Bir yandan bu tür katkı maddelerinin Hititler döneminde kullanılıp kullanılmadığını bilmediğimiz için, diğer yandan da deney sonucunu çarpıtmamak amacıyla modern konservasyon maddeleri kullanmak istemediğimizden, kerpice herhangi bir ek katkı maddesi koymadık.

Kerpiç çamuruna katkı maddesi olarak sadece saman eklenmiştir. Saman günümüzde Anadolu'da çiftçiler tarafından patoz makinalarında üretilir ve boyları birkaç santimi bulan tahıl saplarından oluşur (Res. 25). Kış aylarında saman hayvan yemi olarak kullanılır. Köyün ineklerini bu saman yığınlarından uzak tutmak için, kerpiç tuğla üretiminin yapılacağı alanı bir çitle çevirmemiz gerekti.

2003 yılında tuğla üretimi temmuz ayındaki hasat döneminden önce başladığından, bir önceki yıldan kalan ve nemlendiği için hayvan yemi olarak değerlendirilemeyen samanı kullanmamız gerekti. Bu malzeme kerpiç tuğla yapımı için gayet uygundur, çünkü taze samana oranla daha çabuk yumuşar ve esneklik kazanır; bunun sebebi olasılıkla sap parçacıklarının yüzeyinin eskisi kadar diri olmamasıdır. Ancak samanın fazla ıslak veya topak halinde olması da iyi değildir, aksi takdirde kerpiç toprağıyla karışması zordur. Mantar üreticilerinin yoğun talep gösterdiği bu malzeme tahmin ettiğimiz kadar ucuz olmadığından daha sonraki mevsimde yalnızca taze yani kuru saman kullanılmıştır.

Kerpice saman eklenmesi, kuruma süreci sırasında büyük çatlakların oluşmasını engeller ve tuğlanın dayanıklılığını artırır. Ancak bu katkının gereğinden fazla olması tuğla kütesinin zayıflamasına yol açar. Uygun miktara karar vermek için yine köyün yaşlılarına danışıldı ve kerpiç tuğla üretimi konusunda tecrübeleri soruldu. Ancak görüşlerin büyük farklılık göstermesi sebebiyle çalışmanın ilk aşamasında farklı oranlardan oluşan birden çok karışım denendi. Sonuç olarak tuğlalar için, kerpiç-saman karışımından oluşan ve gölgede 30°nin üzerine çıkan yüksek sıcaklıkta dahi çatlak oluşmaksızın kuruyabilen bir hamurun uygun olduğu anlaşıldı. Böylece harç ve sıva malzemesi dahil kerpiç tuğla üretimi için 3 mevsim boyunca 103 ton saman kullanıldı. Gözünüzün önünde tepeleme yüklenmiş 13 kamyon dolusu saman canlan-

dırırsanız, ilk bakışta algılaması güç olan bu miktar biraz daha kolay kavranabilir (Res. 26-27). 34 kg ağırlığındaki bir kerpiç tuğlanın içinde yaklaşık 1,2-1,3 kg saman bulunur ve bu kerpiç ile saman arasında 26-28:1'lik bir orana karşılık gelir (bu yaklaşık bir değerdir, hesaplama için sadece 2004-2005 mevsimlerinde kullanılmış olan kuru saman miktarı dikkate alınmıştır).

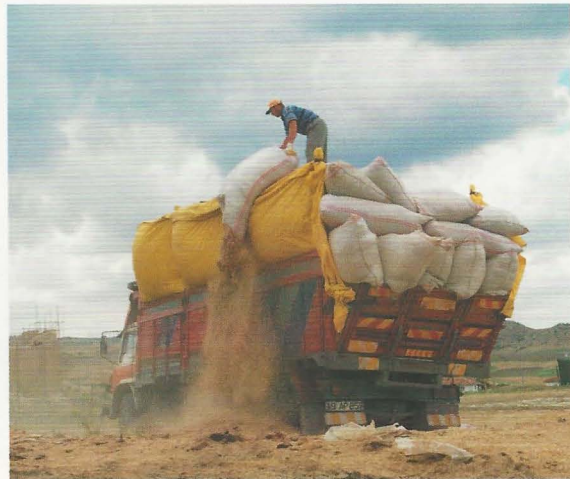
Prensip olarak kerpiç toprağı düz bir zemin üzerinde karıştırılabilir (Res. 22); ancak büyük miktarlarda malzeme söz konusu olduğunda bu işlemin yere açılan bir çukur içerisinde yapılması daha uygundur. Kısa bir kullanım süresinden sonra, içine doldurulan su ve kerpiç karışımından dolayı çukurun tabanı ve yan yüzleri su geçirmez hale gelir. Bu sayede karıştırma ve bunu

26.
Saman çuvallara
doldurulmuş olarak . . .



39

KERPIÇ TUĞLA ÜRETİMİ





27.
...veya açık olarak getirildi:
Kerpiç tuğla üretiminde
katkı olarak 13 kamyon
dolusu saman kullanıldı

28.
Kerpiç çamuru karıştırma
çukurları. Arkada sağda
Büyükkale, solunda
Ambarlıkaya



takip eden birkaç günlük dinlendirme işlemleri sırasında kerpiç çamurundan sadece çok az miktarda su sızdıran doğal bir tekne oluşur. 2003 yılında eski bir kazı molozu yığnında 10x6 m büyüklüğünde ve 0,6 m derinliğinde dört adet çukur açılmıştır (Res. 29, d). Mevsimin sonunda, bir sonraki sene kullanılmak üzere 6 çukur daha kazılmıştır. Böylece bu çukurların tabanı ve yan yüzleri de kışın yağın yağmur ve eriyen kar sularıyla yeterince sıkılaşıp ve bir sonraki sene büyük çaplı bir su kaybı olmayacaktı. Tabii ki burada da Aşağı Şehir'deki kültür tabakalarının tahrip edilmemesine dikkat edildi. Tuğla üretim çalışmaları için kullandığımız alanın kuzeyinde, 1956 yılındaki kazılarda açılmış, 4,5 m genişliğinde sonradan doldurulmuş uzun bir açma yer almaktaydı; yeni çukurların altısı da yan yana bu eski açma içine yerleştirildi (Res. 28; 29 c-e).

İlk kerpiç çukurunda kerpiç toprağı, saman ve suyun karıştırılması işlemi işçiler tarafından küreklerle karıştırmak ve ayaklarıyla çiğnemek suretiyle yapıldı. Ancak, malzemenin miktarından dolayı işin boyutlarının, mevcut maddi imkanların karşılayamayacağı kadar büyük olduğu hemen anlaşıldı; bir çukurun içindeki malzeme yaklaşık olarak bir kamyonu karşılık geliyordu: Bu iş için gerekli sayıda işçinin sürekli olarak finanse edilmesi mümkün değildi. Ahmet Demirtaş tecrübeleri ışığında, makineyle, örneğin motorlu bir beton karma makinesiyle yapılacak bir karıştırma işleminin, malzemenin iyi karışmayacağı gerekçesiyle uygun olmadığını belirtti. Minke de hareketli karıştırma kolu olmayan, malzemenin döndürülerek karıştırıldığı makinalarda kerpiç çamurunun içinde topaklar oluştuğunu yazmaktadır (Minke 2001, 71). Dolayısıyla geriye kalan tek seçenek, en azından kerpiç toprağı ile samanın kuru





29.
Kerpiç toprağı ve saman kuru halde kepçe ile karıştırıldı. Suyun ilavesinden sonra karıştırma işi el ve ayaklarla yapılmak zorunda

ortamda karıştırılmasının bir kepçe yardımıyla yapılması ve ancak bu işlemin ardından suyun eklenmesi ve çamurun işçiler tarafından karılmasıydı.

Çukurun kenarında iyice karıştırılan kerpiç toprağı ve saman daha sonra çukurun içine döküldü (Res. 29, a). 9 kepçe kerpiç toprağına eklenen saman miktarı 2,5-3 kepçe idi. Bu oranlardaki karışım için gerekli olan su miktarı, kullanılan kerpiç toprağının içerisindeki neme ve zemine sızan suya bağlı olarak yaklaşık 4-5 ton civarındaydı. Çukurlar içerisindeki kerpiç karışımının üzeri muşambalarla örtüldüğünden dışarıdaki hava sıcaklığı su miktarında önemli bir rol oynamaz. Bu örtme işlemi, birkaç günlük dinlenme sürecinde karışımın meydana gelecek buharlaşmaya bağlı nem kaybının en aza indirilmesi için uygulandı; aksi takdirde karışımın yüzeyi kısmen kuruyarak işlenmesi güç bir hale geliyordu. Hititler döneminde aynı amaç için hasır yaygı benzeri malzemeler kullanılmış olmalıdır.

Kerpiç toprağı – saman karışımının su ile karılması herhangi bir makine kullanmaksızın gerçekleştirilmiştir: İlk gün 3 ila 4 işçi kürekler ve plastik çizmelerle yaklaşık 2-3 saat boyunca çamuru alt üst etmek ve çiğnemek suretiyle karıştırdı. Kerpiç çamurunun çukur içerisindeki yüksekliği yaklaşık 30-35 cm'den fazla değildi, aksi takdirde yeterince iyi karışmadığı izlendi. İkinci gün karışım tekrar aynı şekilde karıldı ve gerekli durumlarda biraz daha su eklendi. Üçüncü gün dinlendirilen çamur, dördüncü gün işleme hazır hale gelmiş olmasına rağmen genellikle ancak beşinci gün işlenmeye başlandı. "Mayalanma" olarak adlandırılan bu dinlendirme işlemi "kilin bağlayıcı özelliğini" artırır. Bu durum "söz konusu işlem sırasında kil minerallerinin elektrokimyasal çekim kuvvetlerine bağlı olarak yer değiştirmesi ve daha sıkılaşması" ile açıklanır (Minke 2001, 73); böylece daha sağlam tuğlalar elde edilir. Bu süre içerisinde kerpiç karışımında, saman katkının fermentasyon sürecine bağlı olarak yoğun bir koku oluşur. Bu koku tuğlaların kurummasından sonra azalmakla birlikte tamamen yok olması birkaç haftayı bulur. Tuğlaların ve kerpiç sıvanın suya dayanıklılığının artırılması için bu süreç mutlaka gereklidir (Minke 2001, 81).

Bu tanımdan da anlaşılacağı üzere, büyük çaplı ve uzun süreli bir kerpiç tuğla üretimi için, kerpiç karıştırma çukurlarının doldurulması ve kullanılmasının yanı sıra düzenli bir malzeme temini için iyi organize edilmiş bir sistem gereklidir. Bu durum inşaatın tüm alanları için geçerlidir; ancak kerpiç karışımının ancak 3 ila 4 gün sonra kullanıma hazır hale geldiği göz önünde bulundurulursa, bu alandaki çalışma planının öngörülü bir şekilde hazırlanması özellikle önem kazanır, çünkü tükenen malzemenin yerine yenisinin konması hemem mümkün olmayacaktır.

Kerpiç Tuğlaların Biçimlendirilmesi

Tuğlaların biçimlendirilmesi için çam ağacından, 46x46x12 cm iç ölçülere sahip kalıplar hazırlandı (Res. 30, b). Tutamak olarak kullanılmak üzere karşılıklı iki kenara küçük çubuklar tutturuldu. Daha sağlam olması için kalıpların köşelerine saç parçalar yerleştirildi. Yarım tuğla üretimi için ise aynı kalıplar, ortalarına yerleştirilen birer parçayla ikiye ayrılarak kullanıldı.

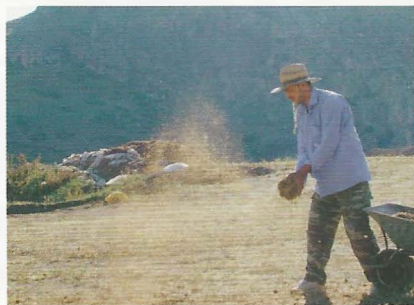
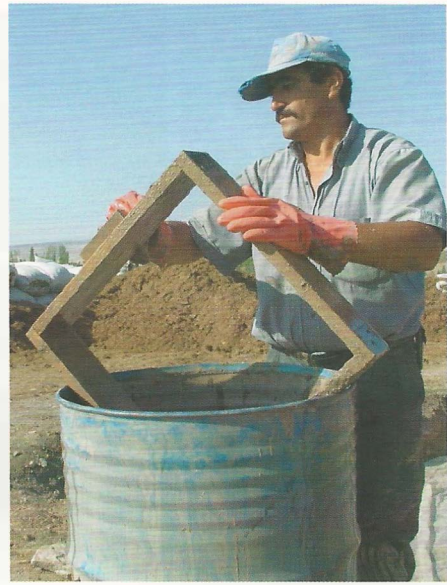
Kalıpların doldurulması belirli bir özen ve sabır gerektirdiğinden bu işlemde sürekli aynı işçiler görev aldı. Resimlerde görüldüğü üzere daima aynı anda birden fazla kalıp kullanıldı: son iki yılda genelde 4, en yoğun dönemlerde ise 6 kalıp bir arada. Tuğlaların biçimlendirilmesinden sorumlu iki işçi genellikle yan yana çalışıyor ve kalıpları düzgün sıralar oluşturacak şekilde yerleştirerek tuğla döküm işlemini gerçekleştiriyordu. Her biri için gerekli kerpiç çamurunu, el arabasıyla karıştırma çukurundan döküm alanına getiren birer işçi daha bulunmakta, çukurdaki çamurun karıştırılması ve el arabalarına doldurulması işi ise burada bulunan 3 ila 4 işçi tarafından gerçekleştirilmekteydi. Çukurlarla tuğla döküm işleminin yapıldığı alan arasındaki mesafe mümkün olduğu kadar kısa tutulmaya çalışılırsa da 10 ila 11 gün arasında değişen kuruma süreleri sebebiyle el arabalarının daha uzağa taşınması gerektiği zamanlar da oldu. Bu durum da çalışma sırasında çukurların çevresindeki alanın ve yolların tuğlalarla kapanmaması için öngörülü bir çalışma planının gerekliliğini bir kez daha göstermektedir.

Nemli kerpiç çamuru doğal olarak altındaki zeminin biçimini alacağından tuğlaların mümkün olduğunca düz zeminlerde dökülmesi gerekmektedir; aksi takdirde tuğlalar eğri olacak ve toprak yüzeyindeki taş ve benzeri maddeler tuğlanın alt yüzeyine gömülerek buraya yapışacaktır. İlk tuğlalarda yaşanan olumsuz tecrübelerin ardından gerekli görülen yerlerde tuğlaların döküleceği zemin düzlendi ve temizlendi. Bunun yanı sıra ıslak kerpiç çamurunun zemine yapışmasını önlemek için dökümden önce yere ince bir saman tabakası serpildi.

Biçimlendirilmeye hazır olan kerpiç çamuru oldukça katıdır. El arabasından alınıp kalıba konulan kerpiç hamuru elle bastırılarak kalıbın içine iyice yerleştirilir (Res. 31). Artanı alınır ve yüzeyi bir mala ile düzlenir. Daha sonra kalıp dikkatli bir şekilde yukarı doğru çekilerek kaldırılır. Uzun süreli çalışıldığında nemli kerpiç toprağı elleri yoğun bir şekilde yıpratır, bu sebepten işçiler genellikle eldiven kullandılar. Bu çalışma şekliyle tuğla üretimi aşamasında kalıp başına günde 120 tuğlaya varan bir üretim gerçekleşmiş, 6 kalıp kullanılan en yoğun günlerde bu rakam 720 tuğlaya (32 t ıslak kerpiç hamuruna karşılık gelir) ulaşmıştır. Kalıp başına bir günde üretilen yarım tuğla sayısı ise, biçimlendirme işlemi daha zahmetli olduğundan günlük normal tuğla üretiminin iki katı olan 240'ın biraz altında kalır – bu kez çamurun, kalıbın dört yerine sekiz köşesine bastırılarak yedirilmesi gerekmektedir (Res. 30, a).

30.

Ahşap kalıpların yardımıyla kerpiç tuğlalar biçimlendirildi





Kerpiç tuğla üretimi Hititler döneminde de aynı şekilde gerçekleşmiş olmalıdır. Kerpiç çamurunun karıştırma çukurlarından alınıp kalıpların olduğu yere götürülmesi için sepetler veya iki kişinin taşıdığı saplı ahşap tekneler kullanılmış olmalıdır. Ayrıca işin daha kolay yapılmasını sağlayan eldivenler de yoktu herhalde.

Tuğlaların Kurutulması

Tuğlaların dökülmesini kuruma süreci takip eder. Uzmanlar kurumunun gölgede ve uzun sürede gerçekleşmesi gerektiğini belirtse de (Minke 2001, 78) biz buna yönelik herhangi bir düzenleme yapmadık. Anadolu'da kerpiç tuğlalar geçmişte ve günümüzde daima kızgın güneşin altında kurutulmuştur. Ayrıca büyük olasılıkla Hititler de tuğlaları kuruttukları devasa alanlara gölge yapmak gibi bir zahmete girmemişlerdir. Bu konuda güneşin yanı sıra Orta Anadolu steplerinin kuru rüzgarlarının büyük faydası olmuştur.

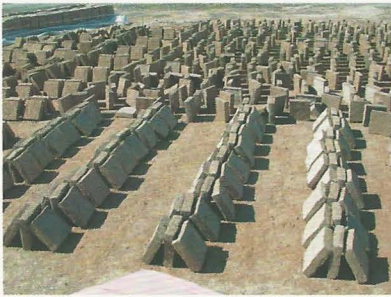
Biçimlendirmede kullanılan, iç ölçüleri 46x46x12 cm olan kalıpların çıkartılmasının ardından kerpiç çamuru önce kendini salarak 48x48x11 cm ölçülerine ulaşmış ancak daha sonra kuruma süreci sırasında büzülerek 45x45x10 cm ölçülerini almıştır. Bu, 1:5 oranında bir hacim kaybına karşılık gelmektedir. Yeni dökülmüş bir kerpiç tuğla yaklaşık 44 kg gelirken kuruma sırasında bu ağırlık yaklaşık 10 kg azalmış, yani 10 lt su buharlaşmıştır.

Kuruma sürecinin uzunluğu doğal olarak öncelikle havanın durumuna bağlıdır. Güneş ışınlarının açısına, havanın sıcaklığına ve rüzgarın durumuna göre yeni dökülmüş tuğlalar önce 4-5 gün bir yüzleri üzerinde bekletildiler. Beşinci ya da altıncı gün çevrilip ve yedi ya da



31.
Kerpiç tuğlaların
biçimlendirilmesindeki
evreler

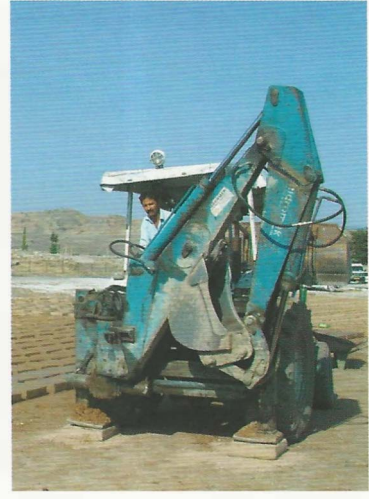
32.
Kerpiç tuğlalar kuruma
sırasında yaklaşık 10 litre
su kaybediyor



sekizinci güne kadar diğer yüzleri üzerinde kurutuldular. Ters yüz edilmelerinin ardından tuğlaların yukarı bakan tarafları, geniş bir çapa ya da benzer bir aletle kazınarak buraya yapışmış olan küçük taşlardan, saman ve toprak parçalarından arındırıldılar (Res. 33, i). Dökümden sekiz ya da dokuz gün sonra daha iyi bir hava dolaşımının sağlanması amacıyla tuğlalar dar yüzleri üzerine dikildi. Onbir ya da onikinci günün sonunda malzeme artık geçici depolama ya da duvar inşasında kullanım için hazırdır. Ancak bu durum tuğlaların tamamen kuruduğu anlamına ~~gelmez~~ – orta kısımları hala nemlidir ve kuruma süreci tuğlalar yığın halindeyken hatta duvar örgüsü içine yerleştirildikten sonra da devam eder. Bu süreçte kerpicingi içeri-
 sindeki kireç yavaş bir kristalleşme sürecinden geçtiğinden tuğla daha da sağlam olacaktır (Minke 2001, 80). Bu arada kerpiç tuğlaların hiçbir zaman tam olarak kurumayacağını da belirtmek gerekir, bu malzeme havadaki neme bağlı olarak "denge nemi" olarak adlandırılan hiç yok olmayan bir nem içerir (Minke 2001, 52-53). Tuğlalar nemli ortamda nemi emer, havanın kurumasıyla yeniden bunu dışarı verir.

Kuruma süreçlerini henüz tamamlamış olan kerpiç tuğlalar daha ilk günden o kadar sağlamdır ki büyük yüklere dahi dayanabilirler: Tuğlaların gerçekten sağlam olup olmadığı bizim için son derece önemliydi ve bunun cevaplanması için birkaç dayanıklılık testi uyguladık. Örneğin yerde duran tuğlaların üzerinden, taş yüklü bir römork geçirildi ve kullandığımız her iki kepçenin taşıyıcı ayakları altına tuğlalar kondu (Res. 34, c-f). Sadece tuğlanın bulunduğu zeminin düz olmadığı, tuğlanın tam anlamıyla zemine yapışmadığı durumlarda kırıklar oluştu; bunun dışında kerpiç tuğlalar, eğik kepçe ayağının oluşturduğu son derece dengesiz yük altında dahi hasara uğramamış, herhangi bir ezilme belirtisi göstermemiştir. En ağır test yakındaki bir yol inşaatında çalışan bir silindir ile gerçekleştirildi (Res. 34, a-b). Bunun için bir tuğla, silindirin öne kaydırması riskine karşı sığ bir çukur içerisine yerleştirildi. Yaklaşık 11 tonluk yük altında yere gömülen tuğlada sadece küçük çatlaklar oluştu. Ancak silindirin, 40 tonluk bir yük etkisi yaratan titreşim mekanizmasının devreye sokulmasının ardından tuğla ezildi ve bu kez büyük çatlaklar meydana geldi, fakat yine de biçimini tam olarak kaybetmedi.

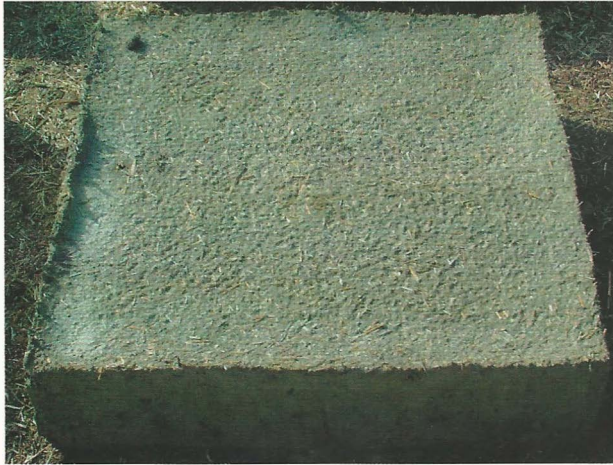
Kerpiç tuğla üretimi haziran ortası/sonu ile eylül başı/ortası arasındaki, yağışın az olduğu dönemde gerçekleştirilmiş olmasına rağmen yine de tek tük yağmur ve fırtına ile karşılaştık. Kalıptan yeni çıkmış kerpiç tuğlalar için güçlü sağanak yağmur ölümcül bir etkiye sahiptir; çünkü böylece daha da ıslanan çamur halindeki kerpiç dağılır. Tuğla birkaç gün kuruyup toparlanabilmişse, sadece bu kuru yüzeye temas ederek kısmen tekrar yumuşamasına sebep olan yağmurun zararı daha az olur (Res. 35, e-f). Bu durumda tuğlaların özellikle kenarları bozulur. Bunlar hala kullanılabilir ancak kurumaları daha uzun sürer. Tam olarak kurumuş olan bir tuğla bir kerelik sağanak yağıştan etkilenmez.

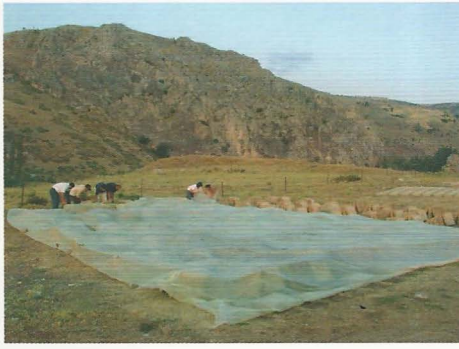


34.
Kerpiç tuğlalara
yapılan dayanıklılık
testleri

35.
Kuruma
döneminde
yağmurve
hayvanlar kerpiç
tuğlalara zarar
verebiliyor







Fakat yağmur suyunun tuğlaların arasındaki zemine sızması sonucunda, malzemenin normal kuruma sürecinin tekrar başlayabilmesi için öncelikle bu nemin buharlaşmasının gerekmesi işin akışına zarar verir. Aynı durum yağmurdan sonra yeni tuğlaların döküleceği alanlar için de geçerlidir. Özellikle hava sıcaklığının düşük olduğu zamanlarda bu problem yaratır: Anadolu'nun bu bölgesinde eylülün ilk ya da ikinci haftasında ani bir hava değişimi yaşanır, birkaç gün süren soğuk ve yağmur, daha sonra yerini değişken bir havaya bırakır. Bundan sonra hava artık kerpiç tuğla üretimi için yeterince sıcak değildir. Geceleri hava sıcaklığının 10 derecenin altına düşmesiyle soğuyan tuğlaların ve toprağın içinde biriken nemin buharlaşması için, gün içerisindeki güneş ve 20-25° dolaylarındaki hava sıcaklığı yeterli değildir. Ayrıca birçok zaman geceleri yoğun çiğ, gündüzleri ise soğuk bir rüzgar görülür. 2003 yılındaki ilk çalışma mevsiminde yaşanan olumsuz tecrübelerin ardından bir sonraki yıl tuğla üretimine daha erken başlandı. Bunun yanı sıra tuğla kaybının engellenmesi amacıyla daima, yağmur yaklaştığında tuğla tarlalarını örtmek için ilk iki yıl büyük tuğla yığınlarını kapatmakta kullandığımız geniş muşambaları alanda hazır bulundurduk (Res. 36). Tabii ki Hititler'in elinde böyle bir imkan yoktu ancak yağmurun yaklaştığını gördüklerinde onların da en azından yeni dökülmüş tuğlaların üzerini saz ve hasır örtülerle kapatmış oldukları düşünülebilir. Yeni dökülmüş tuğlalar için önemli bir 'tehdit' de hayvanlardır. Kurutma alanını çevreleyen çite rağmen köpekler, buzağılar ve özellikle de kazlar ayak izlerini tuğlalar üzerinde ölümsüzleştirmişlerdir, bazılarını da tahrip etmişlerdir (Res. 35). Hellenistik ve Roma dönemi çatı kiremitlerinde olduğu gibi Hitit tuğlalarında da bu tür izlere sıklıkla rastlanır. Ayrıca birkaç kez köstebeklerin kerpiç tuğlaları ortasından delip geçtiğini de gördük. İlk yıl da bir motorkroşçu gece, motoruyla tuğla sıralarının üzerinden geçerek tahribata neden oldu.

Kerpiç Tuğlaların Kış Boyunca Depolanması

Başlangıçta ilk kerpiç tuğlaların 2003 yazında üretilmesi, aynı yılın ağustos/eylül aylarında da duvarın inşasına başlanması öngörülmüyordu. Bu plan gerçekleştirilemediği için 2003 yılında üretilen tuğlaların tümünün (13.000 tuğla) kışa dayanıklı bir şekilde depolanması gerekti. Bununla ilgili çeşitli seçenekler değerlendirildi ve sonunda istiflenmelerine karar verildi: her biri 10 tuğla sırası genişliğinde ve orta kısmında 15 tuğla yüksekliğinde, yanları basamaklı olarak alçalan iki uzun tuğla yığını oluşturuldu (Res. 37a; 38 a. b. d. e; 39). Eylül ayı sonunda bunların üzeri polyester kaplamalı branda ile kapatıldı. Tuğlaların keskin kenarlarının brandayı delmemesi için en üstteki tuğlaların üzerine tampon işlevi gören saman dolu plastik çuvallar yerleştirildi. Tuğla yığınının çevresine, tuğlalardan 1 m uzaklıkta, yere bir su tahliye kanalı açıldı. Suyun kontrolsüz bir şekilde zemine sızması ve tuğlaların zeminden nem almasının engellenmesi için örtülerin kenarları bu ölçü kadar getirildi. Tüm bu örtünün üzeri,



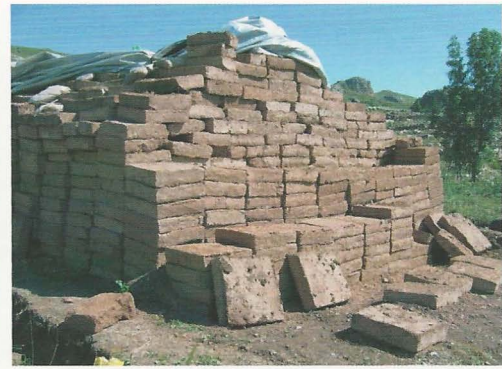
kimi zaman şiddetli geçen kış fırtınalarına karşı kalın iplerle sabitlendi ve ağırlık yapması için de üstüne kum torbaları ve eski araba lastikleri yerleştirildi.

Titizlikle oluşturulmuş olmasına rağmen bu depolama şekli tuğlalar için riskliydi; çünkü mecburen tuğlalara yakın yerleştirilen branda nemin dışarı çıkmasını engellemekteydi. Özellikle de eylül ayında üretilen tuğlalar henüz tam anlamıyla kurumadığından, bunlardan buharlaşacak ve brandaların alt yüzünde birikecek olan suyun herhangi bir tahribata yol açıp açmayacağını bilmiyorduk. Ancak 2004 yılının haziran ayında brandaları kaldırdığımızda tuğlaların büyük ölçüde kuru kaldığı ve bu endişenin gereksiz olduğu anlaşıldı. Kerpicingi, nemi oldukça hızlı bir şekilde çekmesi ve tekrar dışa verebilmesi özelliğine bağlı olarak brandaların altındaki nem bir sorun yaratmamıştı (Minke 2001, 20'de kerpiç tuğlaların, nem oranının %95'e ayarlandığı bir odada altı ay boyunca zarar görmedikleri bir testten bahseder). Buna rağmen terleme sonucu oluşan su, brandaların iç yüzünde yoğunlaşmış ancak tuğlaların üzerine damlamayıp çatı biçiminde eğimli yerleştirilmiş brandalardan yanlara doğru akmıştır. Örtüyü kaldırdığımızda brandaların içe doğru kıvrılmış olan alt kenarlarının, buraya sadece içeriden gelmiş olabilecek su ile dolu olduğunu gördük. Tuğlalarla branda arasındaki mesafeyi koruyan saman dolu çuvallar sayesinde örtünün tuğlalara değmesi ve buradan akan suyun tuğlaların içine sızması engellenmiştir. Ancak saman dolu çuvallar kısmen su çekmiş, dolayısıyla nem çuvalların hemen yakınındaki tuğlalara da geçmişti. Sonuçta sudan kaynaklanan büyük bir tahribat olmamış sadece az sayıda tuğla zarar görmüştür.

Böylece 2004 yılı haziran ayının ortasında, hava hala oldukça serin ve yağmurlu olduğu için kerpiç tuğla üretiminin henüz yapılamayacağı bir zamanda, surun inşasına başlandı. 2004 yılında 26.500 yeni kerpiç tuğla üretildi, bunlardan 11.000'i eylül ayında yine bir sonraki sene kullanılmak üzere kışa uygun şartlarda depolandı. Polyester katmanlı örtüler güneşin etkisiyle yıpranmış ve kullanılamayacak hale gelmişti. Bunun yerine daha değişik bir çözüm üretilerek tuğla yığınının üzerine ahşap destekler, tahtalar ve ondülinden oluşan adeta kulübe gibi bir örtü sistemi inşa edildi (Res. 37, b. c; 38, c. g). Polyester katmanlı örtüler bu kez sadece tavanın üzerinin kaplanması için kullanıldı, üzerleri yine kum torbaları ve araba lastikleriyle sabitlendi. Bu örtü sisteminde de duvarların dışından aşağı akan suyun tahliye kanallarına yönlendirilmesine dikkat edildi. 2004'te uygulanan depolama yönteminin avantajı yeterli hava dolaşımına imkan tanınması ve mekanın içine girilebilmesiydi. Bu sayede herhangi bir su sızmasını zamanında tespit etmek ve gerekli önlemleri almak mümkündü. Böylece 2005 yılının haziran ayında, yeni üretimin ilk tuğlalarını beklemeye gerek kalmadan –ki bunlar bir önceki sene olduğu gibi ancak temmuz ayının başlarında hazır olacaktı– duvar inşaatına devam edilebildi.



Tuğlaların depolanması gibi bir problem olasılıkla Hititler için söz konusu değildi; çünkü yıl içerisinde kerpiç tuğlaları kullanarak duvar örülebilecek dönem, tuğla üretilen dönemden daha uzundur. Aynı durum bizim için de geçerliydi: 2005 yılında duvar örme çalışması ekim ayı ortalarına kadar sürdü, hatta kasımda, yani kerpiç tuğla üretimi için gerekli hava koşullarının ortadan kalkmasından iki ay sonra bile duvar örmeye devam edilebilirdi. Ancak yine de Hititler’de depolama gerekseydi bu şüphesiz muşamba ya da kalas kullanmadan da yapılabilirdi: En basit yöntem, en üstteki sırası eğimli olacak şekilde bir tuğla istifi oluşturmak ve bunun üzerine hasır örtüler, saz veya saman ve bir toprak tabakasıyla kaplayarak iyice sıvamaktır. Böylece yağmur ve kar suyunun tuğlalar arasındaki boşluklara sızması ve burada tahribata yol açması engellenir. Ancak bu yöntem birçok kez ıslanıp kuruyan ve donun içine işlemesinin sonucunda kabarak aşınan en üstteki tuğla sırasının kısmen zarar görmesine sebep olabilecektir. Ayrıca kışın kar suyunun tuğlaların içine sızmasının engellenmesi amacıyla tuğla yığını üzerindeki karın aşağı kürenmesi gerekecek, bu da tuğlaların üzerinde yürünmesine bağlı olarak tahribata yol açabilecektir. Bu yöntemdeki kayıplar olasılıkla çok da fazla değildir ancak rekonstrüksiyon projesinde biz bu riski almak istemedik ve “modern” örtü yöntemini tercih ettik.



38.
Tuğla istiflerinde
çalışmalar

39.
Tuğlalarla branda
arasındaki mesafeyi
korumak için saman
dolmuş torbalar
yerleştirildi



Kerpiç duvarların alt kısmı, zeminden yukarı doğru çıkacak olan neme karşı izole edilmelidir: "Kerpiç gibi geniş gözenekli dokuya sahip yapı malzemeleri suyu içlerine çekmeye ve iletmeye elverişlidir. Bu durumda su, nem oranının yüksek olduğu alanlardan, daha düşük olduğu kuru yerlere doğru geçme eğilimi gösterir" (Minke 2001, 44). Bu durum "kılcal su dolaşımı" olarak adlandırılır ve uzun süre etkili olduğunda kerpicing kabarmasına ve duvarın zayıflamasına yol açar. Bu nedenle Hititler hem konutlarda hem de savunma tesislerinde daima kerpiç duvarlara alt yapı oluşturacak taş malzemeden bir kaide inşa etmişlerdir. Kaidelerde genellikle kırma taşlar tercih edilmişse de daha ender olarak işlenmiş taşların kullanıldığı da görülmektedir. Ayrıca söz konusu kaide yapının dış duvarlarını, kış aylarında yağmur suyuna ve karın yaratacağı tahribata karşı da korur. Malzeme olarak hemen hemen her yerde bulunabilen, yerel kristalin kireçtaşı kullanılmıştır (Damm 1975, 24'te kısaca bahsedilmektedir).

Taş Kaidenin Biçimi ve Boyutları

Surun ayağa kaldırılan kısmı 65 m uzunluğunda olup, kuzey, orta ve güney bölümler olmak üzere üç sur bedeni ve bunların arasında yer alan iki kuleden oluşmaktadır (Res. 16). Güneydeki sur bedeninin kaidesi aslında yapıya dahil olan bir kaya kütesine kadar uzanmaktadır (Res. 50). Bir sonraki kule bu kayanın diğer tarafında yer alır. Rekonstrüksiyonda ise kerpiç duvarı daha kısa tutarak kaya kütesinden yaklaşık 4 m önce sonlandırdık. Bu uygulamayla öncelikle davetsiz misafirlerin kayalığın üzerinden duvara tırmanmalarının engellenmesi, ikinci olarak da kaya kütesi sur hattından öne ve arkaya doğru taşıdığı için, kerpiç duvarın kayanın üzerine oturtulacağı yerdeki izolasyon problemlerinin gündem dışı kalması amaçlandı. Ancak anlaşılan Hititler için bu hiç sorun değildi.

Planda da görüldüğü üzere kazılarda kuzey sur bedeninin kuzeydoğu ucunda ortaya çıkan veriler yeterince belirgin değildir. Kuzey sur bedeni, asfalt yolun diğer tarafındaki küçük "Kuzey Kapı" ile birleşen sur parçasından daha dardır ve farklı bir hat üzerinde yer alır. Bu sebepten duvar rekonstrüksiyonunu bu yöne doğru uzatmanın uygun olmayacağını düşündük. Bunun yerine inşaat aşamalarının daha iyi anlaşılması amacıyla burada taş kaidenin birkaç metrelik bölümü üzerine kerpiç duvar inşa edilmeden açık halde bırakıldı.

Surun ayağa kaldırılan bölümüne ait taş kaidenin biçimi ve genişliği *in situ* halde korunagelmüş kalıntılar sayesinde kesin olarak bilinmektedir. 1,5-1,7 m genişliğinde bir dış ve bir iç duvar, 2,2-4,5 m arasında değişen düzensiz aralıklarla yerleştirilen 1,5 m genişliğindeki dikey duvarlarla birbirine bağlanmıştır. Bu şekilde ortaya çıkan kutu biçimli mekanlardan dolayı bu

40.
2003'te inşa edilen kuzey
sur bedeninin taş temeli
2004 ilkbaharında

sur tipi "sandık duvar" olarak adlandırılmaktadır. Sur bedenini oluşturan duvar parçalarının arasında, surun dış yüzünde 2,7 ve 3 m dışa doğru taşan iki kule yer alır. Kuleler, şehre bakan tarafta ise sur bedenleri ile hemyüzdür. Kalınlıkları bazı yerlerde 2 metreyi geçen taş kaide-leri olan kuleler de ortadan bir duvarla ikiye ayrılmış, böylece iki sandık oluşturulmuştur. Sur bedenleri arasındaki bu bağımsız yapı birimlerinin varlığı, burada yüksekliği duvarı aşmayan basit çıkıntılar olan bastionlar yerine kulelerin var olduğunun düşünülmesinin temel sebebidir.

Ayağa kaldırılacak kısım, üst sınırı korunagelmediğinden kaidenin yüksekliği hakkında herhangi bir bilgi sağlamamıştır. Ancak bu durum tüm Hattuşa suru için geçerlidir; surlara ait kaide-lerin, kerpiç duvarın üzerine oturtulduğu orijinal yüzeyleri kentin hiçbir yerinde günümü-ze ulaşmamıştır. Ayrıca surun hemen yanındaki taban seviyeleri hakkında ele geçen bilgiler de yok denecek kadar azdır. Dolayısıyla taş örgünün ne kadarının yerin altında kalarak temel işlevi gördüğü, ne kadarının ise yüzeyde kalan kaide kısmını oluşturduğu bilinmemektedir. Kentin güneyinde yer alan Yerkapı'daki sur sıradışı bir örnek oluşturur. Burada duvarın iç kısmında taş döşeli bir yol korunagelmıştır ve subasmanın 2 m'yi aşkın bir bölümü günümü-zde hala ayaktadır. Buna rağmen duvarın sadece 0,5 m'lik bir bölümü toprak altındadır, bunun altında ise Yerkapı'yı oluşturan toprak yığınının içine yerleştirilmiş küçük taşlardan oluşan geniş bir blokaj temel dolgusu bulunmaktadır (Neve 2001, 10). Kent surunun diğer bölümlerinde Hititler temeli daima sağlam zemine oturtmaya özen göstermiştir. Eski Hitit dönemine ait Poternli Sur'da duvarların taş örgüsünün yüksekliği 9 m den fazladır (Schirmer 1969, Ek 16). Aşağı Şehir'deki 'Abschnittsmauer' de kısmen gayet derin bir temele sahiptir ve kaya üzerine oturmaktadır. Bu temelin yalnızca bir kısmı taş kaide şeklinde (subasman) yüzeyde görünmüş olmalıdır. Arazinin yapısı ve represantasyon ihtiyacı da duvar kaidesinin yüksekliğini belirleyici etkenler arasındadır.

Rekonstrüksiyonun yapıldığı kesimde arazinin orijinal seviyesi bilinmediğinden bu çalışmada temel (taban seviyesi altı) ve kaide (taban seviyesi üstü) arasında bir ayırım yapılmaksızın, taş örgülü kesimin tümü kaide olarak adlandırılmıştır.

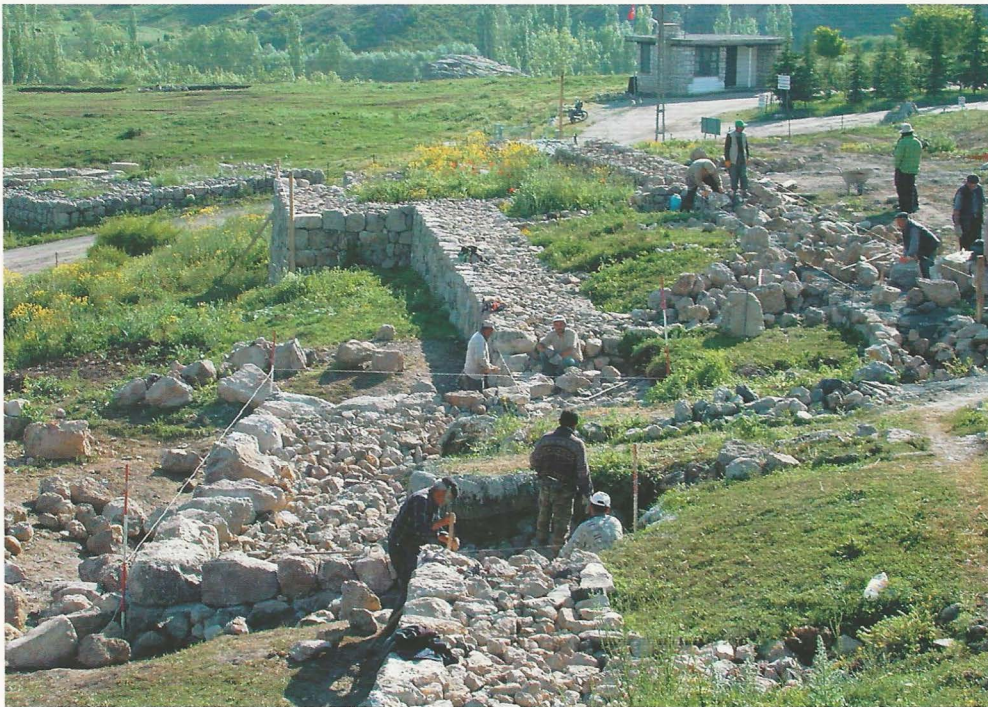
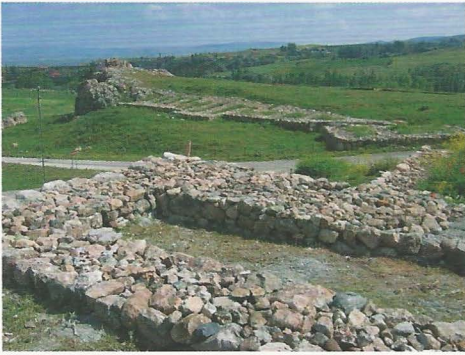
Aşağı Şehir'deki surun kaide kısmının rekonstrüksiyonu için şu noktalar belirleyici olmuştur: Yağmur suyunun ve karın yol açacağı olumsuz etkilerin önlenmesi için taş kaidenin en az 0,5 m yüksekliğinde olması gerekmektedir. Duvarın bu kesiminin hem enlemesine hem de boylamasına eğimli bir yamaçta yer almasından dolayı taş kaide üç basamaklı olarak yapıldı:

1. basamak kuzey sur bedeni; 2. basamak kuzey kule ve orta sur bedeni; 3. basamak güney kule ve güney sur bedeni. Görsel nedenlerden ötürü duvarın ön cephesinde taş kaidedeki bu basamaklar kulelere denk getirildi, yani her kulenin kaidesi, yamaca doğru olan yanındaki

sur bedeninin kaidesiyle aynı seviyedeydi (Res. 50, c). Buna bağılı olarak örneğin 2. basamak kuzey kulenin kuzey köşesinde 2,8 m, orta sur bedeninin güney ucunda ise 0,7 m yüksekliğinde idi. Duvarın arka cephesinde ise basamak aralıkları ihtiyaca göre belirlenmiştir ve buradaki kaide yükseklikleri 0,5 m ile 0,7 m arasında değişmektedir. İç ve dış duvarları dikey olarak birbirine bağlayan ara duvarlar da yine ihtiyaca göre basamaklandırılmıştır.



41.
Kuzey kulenin taş
kaidе kesiminin
inşası



42.
Taş kaidenin örülmesi

43.
Kalın duvarlar büyük
miktarda taş gerektiriyor

Taş Kaidenin İnşası

Surun bu bölümünün kaidesi 1970'li yıllarda Aşağı Şehir kazı çalışmalarının tamamlanmasının ardından kırma taşlarla örülerek onarılmıştı. 1,4 m yüksekliğe ulaşan ancak herhangi bir üst yapıyı taşıması öngörülmediği için sadece görsel amaçlara hizmet eden bu duvar örgüsünün çalışmalarımızın başında sökülmesi gerekmiştir (Res. 42, a). Onarılmış kısımla birlikte sağlam olmayan orijinal duvar örgüsünün bir bölümü de bugünkü arazi yüzeyinin 0,8 m (donma sınırı!) altına kadar sökülüştür. Bunun ardından her sıra yeniden örülmüş ve duvarın iç kısmı dışarıdan görülmeyecek şekilde çimento harcıyla sağlamlaştırılmıştır (Res. 44). Bu uygulama sur rekonstrüksiyonunda kullandığımız Hititli olmayan tek ögedir. Hititlerin taş örgüyü sağlamlaştırmak için bu tür bir olanakları yoktu, ama taş duvar örme konusunda uzun bir geleneğe ve dayanıklı, sağlam kaideler öğretilen tecrübeye sahiptiler. Buna karşılık projede çalıştığımız işçilerin tecrübesi taşıyıcı görevi olmayan duvarları örmekle sınırlı kalmaktaydı –oysa üzerine yük binecek bir duvar örüldüğünde günümüzde hemen her yerde duvarın içinde pişmiş tuğla ya da beton kullanılmaktadır. Tecrübeli usta sayısının yetersiz olması duvar örgüsünde çimento harcı kullanılmasının sebeplerinden biridir.

İkinci bir sebep ise şu şekilde açıklanabilir: Bu tür savunma yapılarında taş kaide ile kerpiç üst yapı arasına genellikle ahşap hatıllardan oluşan bir ızgara ya da boydan boya uzanan bir tabaka yerleştirilir (Naumann 1971, 91-92). Taş kaidenin yüzeyini her yerde aynı seviyeye getiren bu katman muhtemel oturmalar sonucunda kaidede meydana gelebilecek çökme ve kırılmaları dengelemekte, böylece üzerinde yükselen kerpiç duvarın ilk harekette tahrip olması





44.

Taş kaidenin çimentolu
harç ile sağlamlaştırılması

45.

Taş kaide arazinin yapısına
uydurularak basamaklı
olarak yapıldı



44

engellenmektedir. Hitit kent surlarında da benzer bir sistem kullanılmış olabilir. Hattuşa'da tek bir yerde, Yerkapı Seti'ndeki surda, buna benzer ahşap bir ara katmana ait olabilecek kalıntılar saptanmıştır: Burada taş kaidenin üst kısmında, farklı yerlerde, üzerlerinde zivana delikleri görülen üç taş blok bulunmaktadır (Neve 2001, 10). Bu delikler, taş kaidenin üzerine yerleştirilen ağaç kütüğü ya da kalasların dübellerle sabitlenmesinde kullanılmış olabilir. Ancak neden yalnızca bu kadar seyrek görüldükleri sorusu cevapsız kalmaktadır. Söz konusu taş blokların aslen başka yapılara ait olup burada devşirme olarak kullanılmış olmaları da mümkündür.

Sonuç olarak Hattuşa kent surlarında taş kaide ile kerpiç üst yapı arasında, seviyeyi düzelteren ahşap bir ara katmanın varlığı orijinal buluntularla kanıtlanamamaktadır. Yukarıda belirtildiği üzere taşıyıcı özelliğe sahip bir taş duvar inşası için gerekli tecrübenin yokluğu da eklenince, kerpiç duvar için risk içermeyen bir alt yapı inşa edilmesinde karar kılındı. Ağırlığı tonlarla ölçülen kerpiç duvarı, uzun vadedeki taşıma kapasitesinden emin olamadığımız bir kaide üzerine oturtmak projenin amacına uymuyordu. Asıl amaç kerpiç üst yapının rekonstrüksiyonu idi. Dolayısıyla alt yapıda işi sağlama alarak dışarıdan Hitit dönemi örnekleriyle aynı



görünümde, iç kısmında ise günümüz yöntemleri ile inşa edilmiş sağlam bir çekirdek barındıran taş kaide inşa ettik. Örgünün tamamlanmasının ardından kaidenin üzeri, kerpiç tuğlaların yerleştirilmesi için düzgün bir yüzey elde etmek üzere tekrar bir harç tabakası ile sıvanarak düzlendi (Res. 45). Hitit döneminde bu işlem çamur haline getirilmiş toprakla karıştırılmış çakıl tabakasıyla gerçekleştiriliyordu.

Taş kaidenin inşası 3 kazı mevsimi boyunca devam etti; 2003 yılında haziran ortasından eylül başına kadar çalışarak mümkün olduğunca çok iş tamamlandı. Böylece daha sonraki iki sene buradaki çalışmalar haziran ayı içerisinde iki ya da üç hafta ile sınırlanabildi, artık usta ve işçilere kerpiç duvarın inşasında ihtiyaç vardı.

Duvar Tekniği

Kaidenin örülmesinde eski rekonstrüksiyondan sökülen taşların yanı sıra daha önceki senelerde kent alanındaki kazılarda ortaya çıkan taşlar da kullanıldı. Hattuša'da restorasyon çalışmaları başladığından beri kazı toprağındaki taşları moloz yığınına atmak yerine bir yerde toplayarak daha sonraki restorasyon çalışmaları için biriktirmek adet haline gelmiştir. Bazen bunların arasından daha iyi işlenmiş taş bloklar da çıkar ki bunlar Hititler döneminde olduğu gibi bizim duvar ustalarımız tarafından da sevilerek kullanıldı. Hitit taş duvarlarında da bu tür devşirme malzemelere sıklıkla rastlanır.

Taş kaidenin dış cephesine olabildiğince homojen bir görünüm kazandırmak için taşların dışa bakacak yüzleri mümkün olduğunca doğal haliyle bırakıldı, yeni kırıklarla taşların

patinalarının bozulmamasına dikkat edildi. Yan yüzlerin biçimlendirilmesinde kaba işler için demir balyoz, daha ince işler için ise farklı boylarda sivri uçlu çekiçler kullanıldı (Res. 47; 48, a). Birçok işçimiz, 70'li yıllardan beri Hattuşa'da Peter Neve tarafından yürütülen restorasyon çalışmalarında, taş işçiliği konusunda uzun yıllara dayanan tecrübe kazanmıştı. Bu ustalar büyük küçük tüm taş parçalarının biçimlendirilmesi konusunda büyük bir hünere sahiptirler. Genç ve tecrübesiz işçiler etrafı ayağa kaldırarak ve fazlasıyla güç harcayarak bir taş bloğu doğru yere oturtmak için uğraşırken, bu ustalar sakin el hareketleri ve doğru noktaya odakladıkları güçleriyle amaçlarına hızlı bir şekilde ulaşırlar. Bir sonraki aşama için en uygun taşları göz kararıyla seçmeleri ve bunların yüzeylerini mümkün olduğunca az düzelterek değiştirmelerindeki hüneleri de aynı derecede takdire değerdir.



46.
Taş kaidenin inşası sabır ve
tecrübe işi

47.
Taş bloklar ucu sivri
çekiçlerle biçimlendirildi



47

Hititlerde Taş Malzemenin Temini ve İşlenmesi

Bu konuda Hititler mecburi olarak usta idi, çünkü onların elinde günümüzde işçilerin kireç-taşını parçalamak ve biçim vermek için kullandıkları ağır demir aletler bulunmamaktaydı. İnce işler için tunçdan sivri uçlu çekiçler ve kalem keskiler kullanılıyordu ancak daha kaba işler genelde taş çekiçlerle halledilmek zorunda idi. Kent alanında diorit veya diğer sert ve dayanıklı taşlardan iyi kötü küresel biçim verilmiş, böyle yüzlerce çekiç başı ele geçmiştir (Res. 48, b-c). Bunlar genellikle ortadan delinmiş yani aslen saplı olarak kullanılmıştır. Delikler oldukça küçük olup çapları 1,8-2,5 cm arasında değişmektedir. Bu durum ince ve esnek sapların kullanıldığına işaret eder. Çalışma sırasında oldukça kullanışlı olan bu tür saplar çekicinin darbe gücünü emer ve kullananın koluna aktarmaz. Taş kaidede kullanılacak daha iyi işlenmiş blokların biçimlendirilmesi işi de bu taş çekiçlerle yapılmıştır. Genellikle polygonal



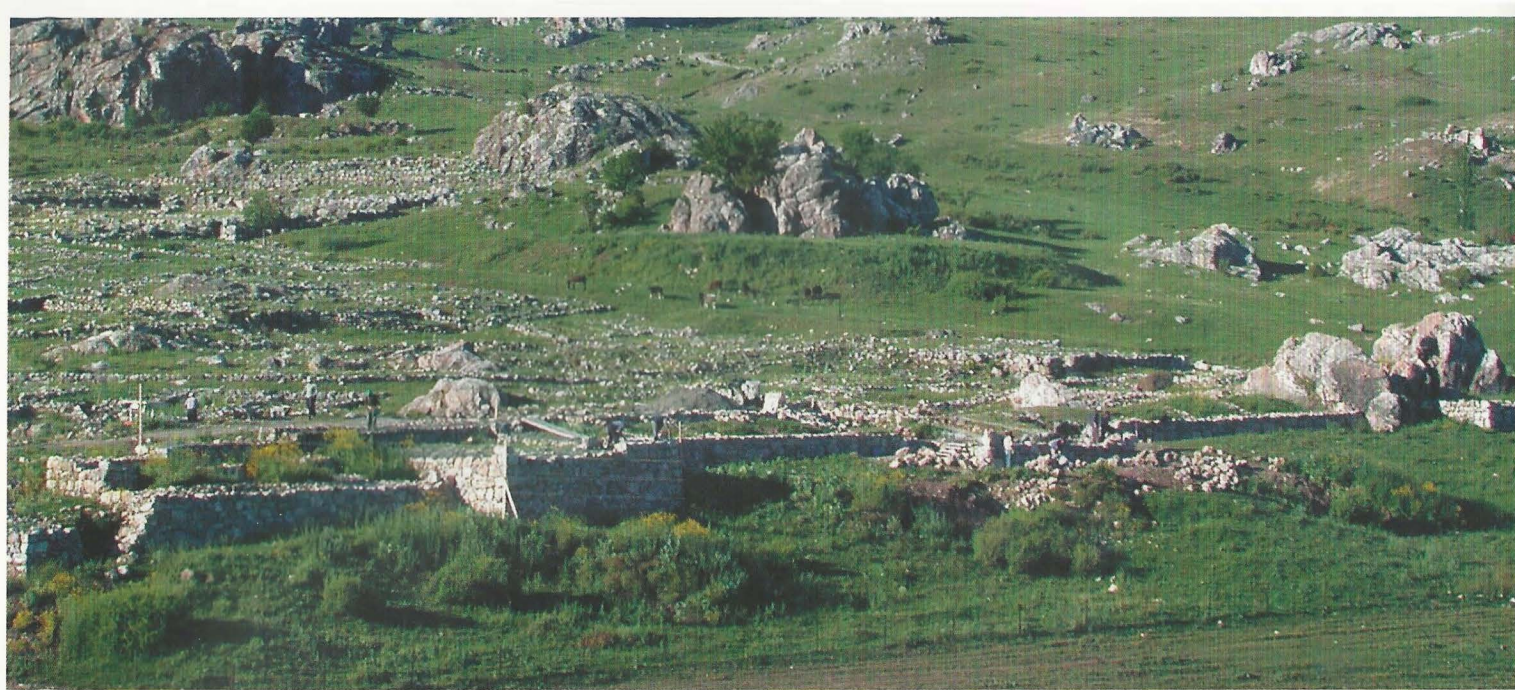
biçimli ve yastık benzeri yüzeyleri olan Hitit duvar bloklarının karakteristik görünümünün sebebi de burada kullanılan tekniktir. En uygun parçalar seçilir, yüzeyleri çekişlenerek istenen biçim verilirdi. Bloğun tüm yüzeyini yoğun bir şekilde kaplayan yan yana nokta biçimli beyaz çekiş izleri, taşın istenmeyen kısımlarının çekişleme yoluyla nasıl toz haline getirildiğinin göstergesidir.

Bu taş çekişler, bir duvar bloğunun gereken şekilde biçimlendirilmesi için ancak bir dereceye kadar uygundur, sınırsız bir güçle vurulamayacak olan bu aletler elbet bir aşamada kırılacaktır. Kazılarda az sayıda da olsa daha büyük, ortadan delik olmayan, olasılıkla ahşap bir sapa bağlanarak kullanılan ve bloklardan daha büyük parçaları kopartabilen çekiş taşları ele geçmiştir. Ancak genel olarak taşların biçimlendirilmesi işleminden kaçınılmış ve taş bloklar kullanılacakları yere göre seçilmiş olmalıdır –taşa ne kadar az biçim vermek gerekirse o kadar iyidir. Taş ocağında da ağır taş çekişlere ihtiyaç olmamıştır; çünkü yıpranma sürecinde kireçtaşı, donun yol açtığı çatlamalara bağlı olarak yarıklar ve çatlaklar boyunca irili ufaklı bloklar halinde ana kütleden kopar, ayrılır. Hattuşa çevresinde çeşitli yerlerde bu şekilde yıpranmış olan ve blokların hala ana kütleyle bağlantılı olduğu kireçtaşı kayalar görülmektedir (Res. 49). Tekrar eden donlarla bu yıpranmalar artar, masifler çözülür ve bu kaya parçaları ana kütleden ayrılarak yere düşer. Böylece her boy ve biçimde hazır inşaat malzemesi ortaya çıkar. Ancak halen kaya kütesine bağlı olan blokların dışarı çekilmesi de mümkündür. Hattuşa kent merkezinde bugün görülebilen kayaların genellikle düz bir yüzeye sahip olmaları bu yöntemin Hititler (ve ardılları) tarafından da uygulandığını göstermektedir. Bu kayalarda oluşan yeni çatlaklar henüz çok ilerlemiş durumda değildir. Tüm bunlara ek olarak Hititler'in ani ısı değişiklikleriyle taş kırma yöntemini de bildikleri tahmin edilmektedir. Bu yöntemde ateş ile ısıtılan kayaların üzerine soğuk su dökülür ve böylece çatlamaları sağlanır.



48.
Hititler taş blokların
biçimlendirilmesinde taş
çekişler kullanırdı

49.
Bu tür kaya kütleleri
Hititlerin taş ocağıydı



Kerpiç Duvarın İnşası

Kerpiç duvarın inşası iki aşamada gerçekleşmiştir: 2004 yılında, üst örtüsü ve mazgal dişleri dahil olmak üzere kuzey sur bedeninin tamamı, kuzey kulenin alt katı ve orta sur bedeninin gerçek yüksekliğinin yaklaşık 1,5 m aşağısına kadar olan kısmı tamamlanmıştır (Res. 50, b). 2005 yılında ise kuzey kulenin üst katı ile orta sur bedeninin üst kısmı, güney kule ve güney sur bedeninin tamamı ayağa kaldırılmıştır. Aşağıdaki çalışma raporunda genel olarak kronolojik sıra takip edilmişse de çalışmanın daha anlaşılır olması amacıyla, bazı yerlerde daha sonraki yapı aşamalarına ait resimlere öncelik verilmiştir. Kerpiç tuğla üretimi ve taş kaidenin inşasının anlatıldığı bölümlerde olduğu gibi burada da birçok başlığın sonunda aynı işin Hititler döneminde nasıl yapılmış olabileceği tartışılmıştır.

71

KERPIÇ DUVARIN İNŞASI - 2004 YILI ÇALIŞMALARI



51

2004 Yılı Çalışmaları

Başlangıç: Duvar Tekniği Prensibinin Geliştirilmesi

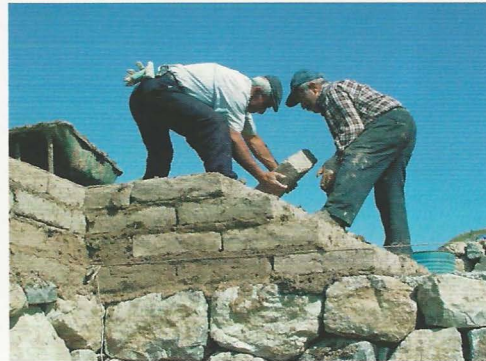
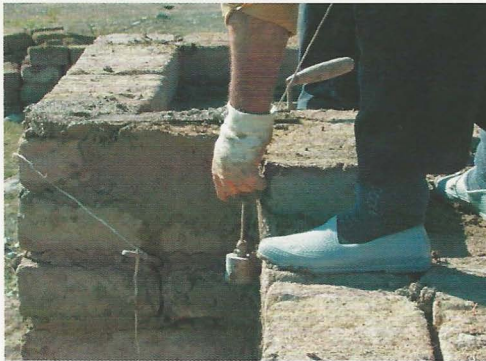
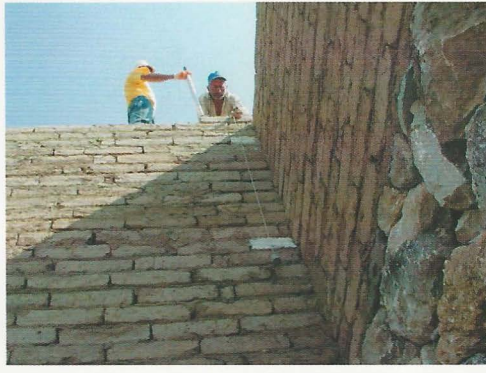
Kerpiç tuğlalarla duvar örme işlemi 17 Haziran 2004'te başladı (Res. 51-52). Bu tüm çalışanlar için çok özel bir andı, çünkü işin nasıl yapılacağı teorik olarak bilinmesine rağmen pratikte olacaklar öngörülemiyordu. Çalışmalara duvarın en alçak seviyedeki bölümünden, kuzey sur bedeninin ön duvarından başlandı. Taş kaidenin üzerine kalın bir tabaka kerpiç harcı sürülerek yatay teraziye alındı, daha sonra harcın üstüne, taş kaidenin dış cephesiyle hemyüz

50.
2003, 2004 ve 2005
yapım evreleri

51.
Her işin başı güçtür

52.
Kuzey sur bedeninin
ilk kerpiç sırası





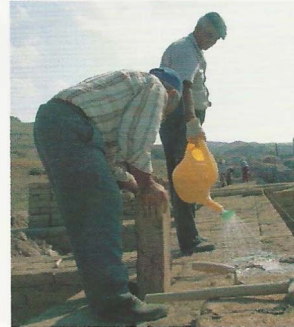
53.
Tuğla duvar örgüsü. Mala,
şakül ve su ibriği gereken
aletler

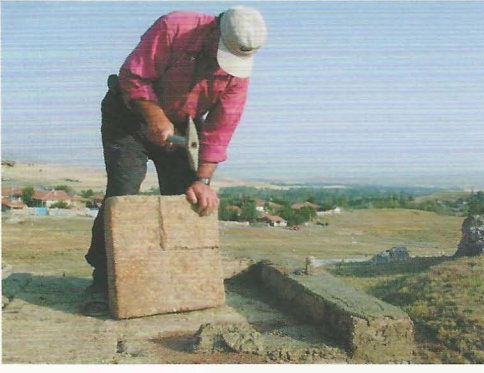
54.
Tuğlalar çamur harç
üzerine yatırılır

olacak şekilde tuğlalar yerleştirildi. Burada tüm duvar cephelerinde olduğu gibi daha sonra tuğlaların üzerine sürülecek sıva tabakasını kaidenin taşları üzerine, en alt tuğla sırasının birkaç santimetre aşağısına kadar devam ettirerek duvarın buradaki "ek yeri"nden su almasının engellenmesi amaçlandı. Yine aynı sebepten taş kaidenin en üst sırasındaki taşların üst yüzeylerinin hafifçe dışa eğimli olmasına dikkat edildi.

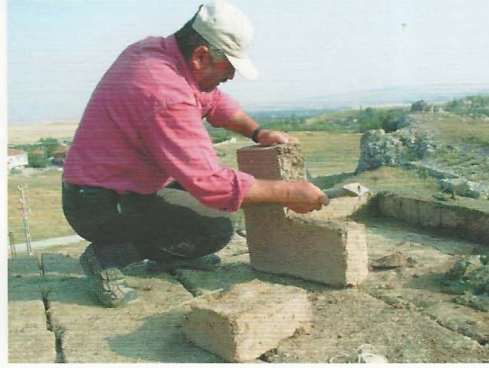
Bir tuğla sırasının harçla birlikte ortalama yüksekliği 12,5 cm dir. Tuğlaların kenarları düzgün olduğundan bunların arasında kalan dikey derzler genellikle çok dardır ve harç ile doldurulmamıştır. Bu uygulama geleneksel kerpiç yapı tekniğinde de aynıdır ve herhangi bir soruna yol açmaz: Yukarıdan ve aşağıdan buraya bir miktar harç sızar, bunun yanı sıra üzerine binen tuğla kütesinin ağırlığı ve tuğlaların içinde kalan nem sonucu oluşan esneklik zaman içerisinde derzlerin kısmen kapanmasını sağlar. Ancak sağlam bir duvar örgüsü için dikey derzlerin birden fazla tuğla sırasında üst üste gelmemesi çok önemlidir: Günümüzde en sık kullanılan ve uzunlukları yüksekliklerinin iki katı olan dikdörtgen tuğlalarla duvarlar "blok örgüsü" olarak adlandırılan teknikte örülür. Bu teknik tuğlaların bir sıra enine, bir sıra boyuna şaşırtmalı olarak yerleştirilerek örülmesinden oluşur. Böylece tüm eni boyunca birbirine bağlanmış olan homojen bir duvar örgüsü ortaya çıkar. Ancak kare biçimli Hitit tuğlalarında, tek yönde yapılacak yarım tuğla boyu şaşırtma tek başına yeterli olmaz; burada her yeni tuğla sırasını iki yönde de yarımşar tuğla kaydırmak gereklidir (Res. 59, a). Bu kaydirmayı dengeleyebilmek için çok sayıda yarım tuğla gerekli olmuştur. Bunun yanı sıra sıklıkla "özel üretim" tuğlalara da ihtiyaç duyulmaktadır; ihtiyaca göre tuğlaların belirli bir genişlik ya da bazen istenen yüksekliğe uydurulması gerekmektedir (Res. 55). Bunun en kolay yolu tuğlaların bir balta veya keserle biçimlendirilmesidir, ancak kurumuş tuğlalar çok sert olduğundan bunları kesmek ciddi bir güç gerektirmektedir.

Harcın hazırlanması için, taşıma mesafesini mümkün olduğunca kısa tutmak amacıyla surun hemen yanına iki kerpiç çukuru daha açıldı. Harç için de temel olarak tuğla üretiminde kullanılan karışımın aynısı, yani içine saman eklenmiş kerpiç çamuru kullanıldı. Ancak bu kez çamur hem sıvama işinin kolaylaştırılması amacıyla hem de kerpiç tuğlalar harcın suyunu emdiği için biraz daha sulu olarak hazırlandı. Yine aynı sebepten bir sonraki sıraya başlamadan

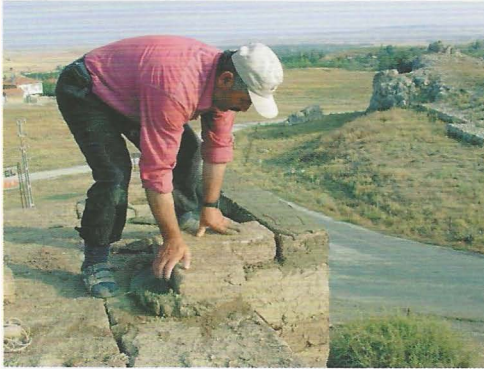




55.
Tuğlalar sertliklerinden
ötürü ancak balta ile
kesilebildiler



56.
Kuzey sur bedeninin
2004 Haziran
ortasındaki durumu



önce en azından alt sıradaki tuğlaların bir ibrik ile bolca suyla ıslatılmasına dikkat edildi (Res. 54); çünkü harç çok hızlı kuruduğu zaman tuğlalarla yeterince kaynaşmıyordu.

Kerpiç duvar örgüsünün yükselmesiyle basamaklı dikey sandık duvarlarının ve sur bedeninin arka duvarının taş kaidelerinin üst seviyesine ulaşılmış, böylece tuğla sıraları giderek daha geniş bir alanı kaplamıştır. Tuğla duvar örgüsü kuzey sur bedeninin ön duvarındaki 12. sıradan itibaren kuzey kuleyle aynı hizaya gelmiştir. Kulenin ön duvarında önce inşaatın bu yeni aşamasında kendimizi yeniden yönlendirmek amacıyla 4 sıra örülmüş, ardından orta sur bedeninin, kaidesi kuzey kuleninkiyle aynı seviyede olan ön duvarı da duvar örgüsüne dahil edilmiştir. Kuzey sur bedeninin ön duvarının 20. sırasında orta sur bedeninin arka duvarının taş kaidesinin üst seviyesine ulaşılmıştır. Buradan itibaren tuğlalar kuzey sur bedeni, kuzey kule ve orta sur bedenini baştan başa kaplayan sıralar halinde örülmüştür (Res. 59). Taş kaidelerdeki basamaklar doğal olarak duvar ustalarının işini zorlaştırdığından bu aşama, işin hızını da olumlu etkilemiştir.

Duvar örme işlemi Hititler döneminde de aynı şekilde gerçekleşmiş olmalıdır. Ancak uzunluğu kilometrelerle ölçülen surun inşasında, tuğla sıralarının sulanması ya da iki yönlü şaşırtma konularında Hititler'in ne derecede titiz davrandıkları tartışmalıdır. Bu konuda aşırıya kaçmayan bir özensizliğin fazla zararı olmayacaksa da biz çalışmamızı garantiye almayı tercih ettik ve titizlikten kaçınmadık. Hititler'in ölçüm işlerini nasıl yaptıkları tahminlerimizle sınırlı kalmaktadır. Üzerlerinde uzunlukların işaretli olduğu ip benzeri 'mezuralar' kullanmış olmalıdırlar. Şakül mutlaka biliniyordu; şakül ve gönye kullanarak yatay düzlemler elde



edebiliyorlardı. Kısa mesafelerde bu iş için deri hortumlardan yapılmış su terazilerinin kullanılmış olduğu tahmin edilmektedir.

Duvar Genişlikleri ve Hammaddelerine göre Tuğlaların Dağılımı

Kerpiç duvarların genişliği Hitit dönemine ait orijinal taş kaidenin genişliğine göre belirlendi (aşağıdaki veriler hem 2004 hem de 2005 yıllarındaki çalışmalar için geçerlidir). Taş kaidelerin her yerde en az 1,5 m genişliğinde olmasından dolayı, duvarların birçoğu 3 tuğla yani (aradaki iki derzle birlikte) yaklaşık 1,4 m genişlikte örülmeye başlanmıştır. Kuzey ve güney sur bedenleri ile kuzey kulenin ön duvarları en altta 3 ½ tuğla, orta sur bedeni ve güney kulenin ön duvarları ise 4 tuğla genişliğindedir.

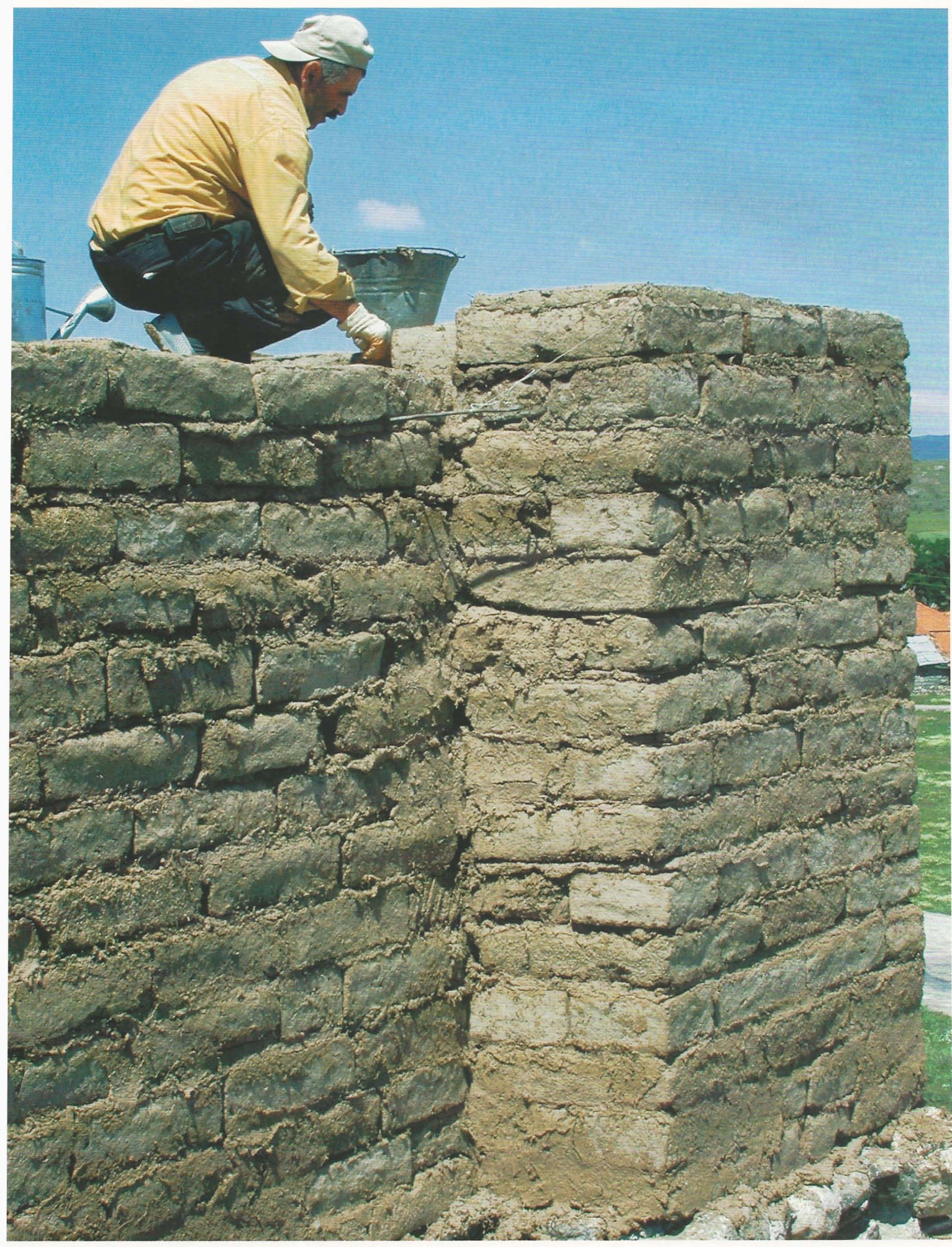
Üzerlerine fazla yük binmeyecek olan sur bedenlerinin tuğla duvar genişliği yukarıya doğru iki aşamada azaltılmış, buna göre en üstte ön duvarlar 2 ½ (= en az 1,15 m), arka duvarlar ise sandık duvarlarında olduğu gibi 2 tuğla (= en az 0,93 m) genişliğinde örülmüştür. Kulelerde duvarlar üst katın zeminine kadar aynı genişlikte devam etmiş, ancak bu seviyeden sonra dört kenarda da 2 tuğla genişliğine indirilmiştir. Kulelerin, çatı ağırlığının büyük bir kısmını taşıyacak olan orta duvarları aşağıdan yukarıya kadar aynı kalınlıkta korunarak 4 tuğla genişliğinde (= yaklaşık 1,9 m) örülmüştür.

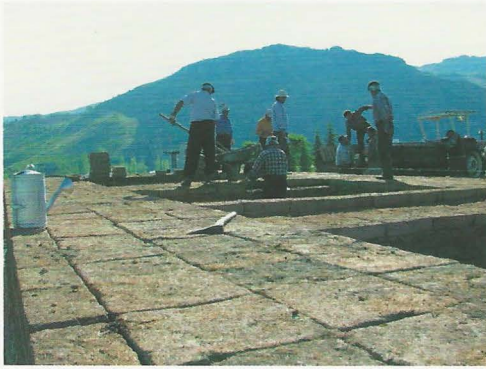
İnşaatin ilk yılında (2004) öncelikle Evren'den gelen kırmızımsı kerpiçten elde edilen tuğlalar kullanıldı. Başta 2003 yılında üretilmiş olan tuğlalar kullanıldıysa da yeni üretimin ilk tuğlaları kurur kurumaz, geçici depolamaya gerek kalmaması için bunlara öncelik verildi. Yer darlığı



57.
Farklı kerpiç toprağı
cinsleri duvarda
izlenebiliyor

58.
Tuğlalar 10 cm, harç araları
2-2,5 cm kalınlığında





59.
Taş kaidenin
basamaklarının hizası
geçildikten sonra kerpiç
tuğlaların örme işi geniş
alanlarda daha hızla
ilerledi

60.
Rampalar ve dolgular
için toprak Büyükkale
önündeki eski kazı
molozundan çekildi

ve sürekli yağmur tehdidi sebebiyle tuğlaları kurutuldukları yerde bırakmak mümkün değildi. Ağustos ayının ortalarından itibaren sarımsak renkli Yazır toprağından üretilen tuğlalar kullanıma hazır; kuzey sur bedeninin üst sıraları (ön duvarın 35. sırasından itibaren) bu tuğlalarla örüldü. Kuzey kule ve orta sur bedeninde ise Yazır tuğlaları ancak birkaç sıra yukarıda kullanılmaya başlandı. Fotoğraflardaki sarımsak derzlerde de görüldüğü üzere bu kerpiç toprağı daha önceden de harç için kullanıldı (Res. 57).

Sandıkların Doldurulması, Toprak Temini, Hititlerin Kazma Tekniğı

Bugüne kadar Hattuša'da surlardaki sandıkların içine girilebildiğine, bunların içinde barınılan ya da malzeme veya silah depolamada kullanılan kazemat benzeri mekanlar olduğuna dair herhangi bir ipucu bulunmamıştır. Söz konusu mekanlar böyle bir amaç için çok küçüktür. Bu nedenle sandıklar, duvar örgüsünün yükselişine paralel olarak toprakla dolduruldu (Res. 59; 62). Bu iş için Büyükkale'nin hemen altında yığın halindeki eski bir kazı toprağı kamyonla buraya getirildi (Res. 60). Bu toprağın çok sayıda taş içermesi sayesinde dolgu toprakta daha az oturma meydana gelecekti. Başlarda bu toprağı yol yapım çalışmalarında kullanılan bir kompaktör ile sıkıştırmaya çalıştık (Res. 62, a) ancak bu çok etkili olmadı; üstelik taşlar verimli bir şekilde çalışılmasını engelliyordu. Gerekli sıkıştırma daha sonra duvar örme çalışmaları sırasında bu dolgu toprağının üzerinde yürüyen işçiler tarafından otomatik olarak gerçekleştirilmiş oldu. Ancak 2007 yılında yapılan gözlemlere göre burada üç yıl sonra bile hala dolgu toprağında oturmalar olduğu izlendi.

Hititler'in sandıkların doldurulması için gerekli malzemeyi nereden temin ettikleri bilinmemektedir. İnşaatın yerine göre bu toprak uzaktan getirilmiş ya da inşa edilmekte olan duvarın hemen yakınında bir yerden çekilmiş olabilir. Ancak toprağı kazmak için ne tür aletlerin





kullanıldığı konusu çok daha ilginçtir; bu sadece sandıkların dolgu malzemesi için değil, tuğlalar için gerekli kerpiç toprağı ve rampa ve diğer dolgularda kullanılan toprak için de geçerlidir: Demirden yapılmış kürek ve kazmalar inşaat işçilerinin aletleri arasına en erken Demir Çağı'nda girmiştir, Son Tunç Çağı'nda Hititler'de ise bu dayanıklı hammadde inşaat alanlarında kullanılacak kadar çok miktarda bulunmamaktaydı. Aynı işlevi gören ancak daha yumuşak olan tunçdan yapılmış aletlerin dezavantajı ise bu tür çalışmalar sırasında çok çabuk aşınmaları ve bu hammaddenin de değerli oluşudur. Dolayısıyla iş gören kısımları metal saç ile kaplı olabilecek ahşap aletler kullanıldığı tahmin edilmektedir. Kazma işi iki aşamada gerçekleşir: önce toprağın gevşetilmesi, ardından da nakledilmek üzere kaldırılması. İlk aşama için (iş gören sivri ucu metal bir parça ile kaplı olan?) ahşap kazmalar kullanılmış olabilir; ancak toprağı gevşetme işleminin kazma çubuklarıyla yapılmış olması da mümkündür. Bunun için toprağı saplanan, sivri uçlu, ağır (ya da ağırlaştırılmış) uzun çubuklar kullanılabilir. Aynı sonuç, alt kısmına üzerine basılacak şekilde enine bir çubuk yerleştirilmiş olan ve bel küreğı gibi kullanılan (örn. kürek sapı gibi) daha kısa çubuklarla da elde edilebilir. Bu tür kazma çubuklarıyla toprak içerisinde önce bir basamak oluşturulur, daha sonra bu kenardan kazarak gittikçe arkaya doğru çalışılır.

Bu şekilde gevşetilen toprağın daha sonra küreklerle kaldırılması mümkündür ancak yukarıda da değinildiği gibi o dönemde ahşap malzemeden gerçek anlamda işlevsel kürekler yapıp yapılamadığı, daha doğrusu yapılmasının tercih edilip edilmediği de tartışmalıdır. Yere bir sepet yada deri bir çuval konup toprağın küçük kürekler ya da gelberi benzeri aletlerle bunun içine doldurulması daha kolaydır. Dolan sepet ya da çuval kaldırılır, ya doğrudan dolgunun yapılacağı yere taşınır ya da buraya götürülmek üzere kağnılara boşaltılır. Yeterli sayıda işçi olduğunda toprak taşınmasında sepetlerin kullanılması geçmişte ve günümüzde dünyanın her yerinde en geçerli yöntemdir. Tabii iki kişi tarafından taşınan saplı ahşap teskerelelerin de kullanılmış olması mümkündür (Res. 106, d).

61.
Hititlerin toprak
kazmak için
günümüzdeki kadar iyi
aletleri yoktu



62.
Sur sandıkları toprak ile
dolduruldu



Kuzey Kuledeki Ana Giriş

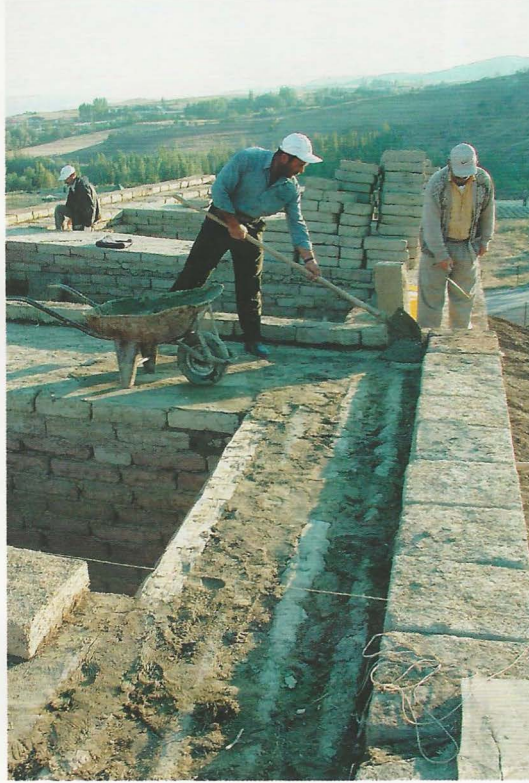
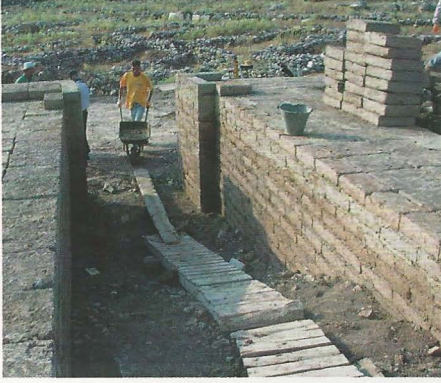
Ayağa kaldırılan surda doldurulmayan tek sandık, kuzey kuledeki iki uzun sandıktan kuzeyde olanı idi. Çünkü buraya duvarın üst kısmına çıkışı sağlayacak bir merdiven inşa edilmesi gerekiyordu. Ayağa kaldırılan kulelerin ikisinde de bir giriş olduğunu gösteren herhangi bir veri ele geçmemiştir. Ancak yapıda bir merdiven bulunması zorunlu olduğundan, bunun ziyaretçilerin en kolay ulaşabileceği yola daha yakın olan kulede inşa edilmesi uygun görüldü. Hitit surundaki kulelerin hepsinde birer giriş olmadığı, kentin güneyindeki taş kaidenin yeterince yüksek korunageldiği Yukarı Şehir surunda görülmektedir: Burada her 6 ya da 7 kulede bir, surun kente bakan iç yüzünde bir kapı bulunduğu anlaşılmaktadır. Buna göre her 180-200 metrede bir, sura çıkış mümkündü.



63.
Kuzey kuleye girişin
üstü kapatılıyor:
Tomrukların altına
yuvarlak ağaçlardan
yatak hazırlandı

64.
Kuzey kule girişinin
üzerindeki kerpiç
duvarı taşıyacak kalın
tomruk sırası





65.

Tomruklar yanlardan altlarına sıkıştırılan taşlarla desteklendikten sonra tuğla örgüsü içine alındı

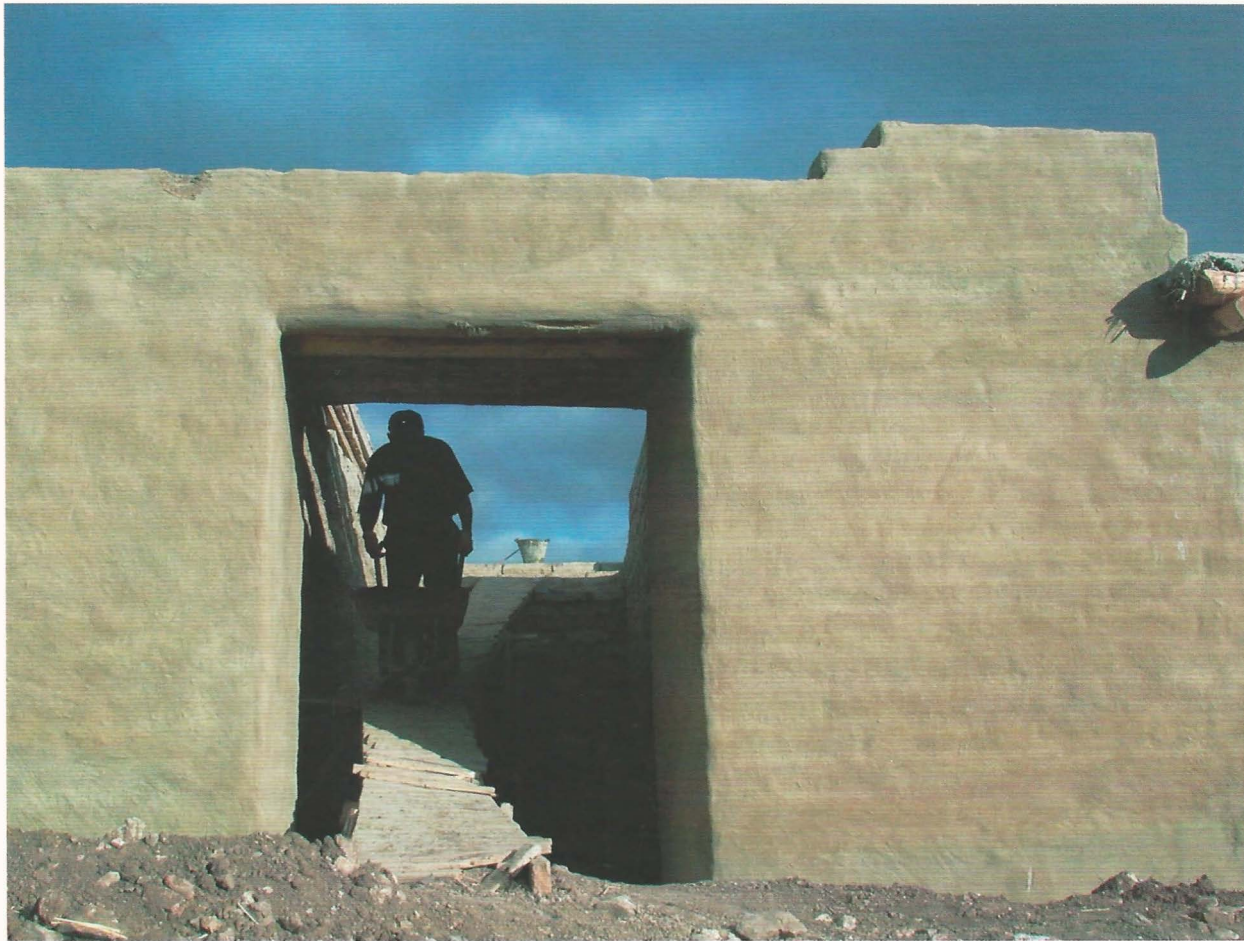
66.

Giriş ilk sene malzeme nakliyesi için kullanıldı

65

Repesantatif özellikli bir giriş oluşturabilmek amacıyla kuzey kuledeki duvar örgüsünde 1,5 m genişliğinde bir açıklık bırakıldı. Yukarı Şehir surlarında korunagelmiş olan kule girişlerinin genişliği ise 1 m'yi geçmez. Yukarı Şehir'de görülen masif taş kapı pervazlarına, bu tür yapımı zahmetli düzenlemelerin tüm kapılarda uygulanıp uygulanmadığı bilinmediğinden rekonstrüksiyonda yer verilmemiştir. Kapı lentosu 6 adet karaçam tomruğundan oluşturuldu; bunlar yanlarda 3'er tuğla yani yaklaşık 1,4 m uzunluğunda duvarların içine taşırıldı (Res. 64; 66, a). Bu tomruklar duvarın üzerine enine yanyana dizilmiş küçük çubuklardan oluşan bir yatak üzerine oturtuldu (Res. 63). Dam kirişleri için de kullanılmış olan bu metod ilgili bölümde detaylı olarak anlatılacaktır. Burada yatağın oluşturulmasında sert ağaçtan yapılmış kürek ve kazma sapları tercih edilmiş ancak dam örtüsünde kavak ağacı da kullanılmıştır (Res. 131, e).

Bu giriş inşaatın ilk yılında harcın yukarıya taşınması için de kullanıldı. Merdiven boşluğunda toprak ve ahşap kalaslardan, üzerinden el arabalarının surun en üst kısmına kadar çıkabileceği bir rampa oluşturuldu. Kerpiç tuğlalar ise duvarın arka yüzündeki toprak rampanın üzerinden, traktörün römorkuyla doğrudan duvarın üst kısmına ulaştırılıyordu.



Bir Deneme: Orta Sur Bedenindeki Fermuar Biçimli Ek Yeri

Güney kulenin taş kaidesi 2004 yılında tamamlanamadığından orta sur bedeninin kerpiç duvarı bu mevsimde ancak güney kulenin 1 m önüne kadar örülebildi. Bu kez de ortaya bir sonraki yıl güney kuleye doğru örmeye devam edilecek kerpiç duvarın bu geçici kenarının ne şekilde bırakılması gerektiği sorusu çıktı. Normalde bu tür ek yerlerinde tuğlalar basamak oluşturacak şekilde yerleştirilir. Ancak duvar o kadar yüksekti ki, böyle bir uygulamada yaklaşık 5-6 m uzunluğundaki bir kesimde basamaklandırma gerekli olacaktı. Dolayısıyla başka bir çözüm bulundu: Duvar dikey olarak yukarıya doğru örüldü ve tuğla şaşırtmalarından kaynaklanan boşluklar geçici olarak altlarına yerleştirilen küçük taşlarla desteklenen yarım tuğlalarla dolduruldu (Res. 68, a-b). Aslında tuğlalar yeterince sağlam olduğundan aradaki boşlukların bu şekilde doldurulması gerekli değildi. Bu uygulama sadece birilerinin bunları basamak olarak kullanıp duvara tırmanmaya çalışması durumunda dışa taşan tuğlalarda kırıkların oluşmasını engellemek amacıyla yapıldı. Daha sonra bu geçici duvar bitimini kış boyunca açık bırakmamak için üzerine muşamba örtüldü (Res. 86, c). Ancak iyi bir sıva da bu ek yeri için bir sonraki seneye kadar yeterli derecede koruma sağladı.

Ertesi yıl bu ek yerinin duvarda sorun yaratmadığı görüldü: Duvarın devamı örülürken aralara yerleştirilmiş olan yarım tuğlalar tekerteker çıkarıldı ve yerlerine normal duvar örgüsünde kullanılan tüm tuğlalar yerleştirildi (Res. 67; 68, c-d). Sadece tuğlaların arasındaki boşluklara harç sürme işi biraz zahmetli oldu. Bu nedenle en üstteki 7 tuğla sırası duvar örme işleminin kolaylaştırılması için basamaklı olarak söküldü (Res. 67).

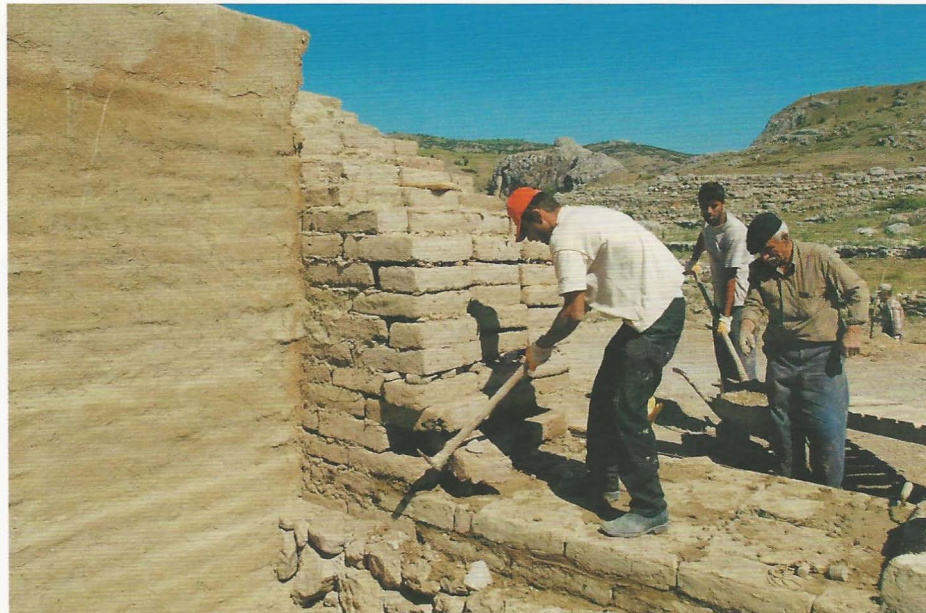
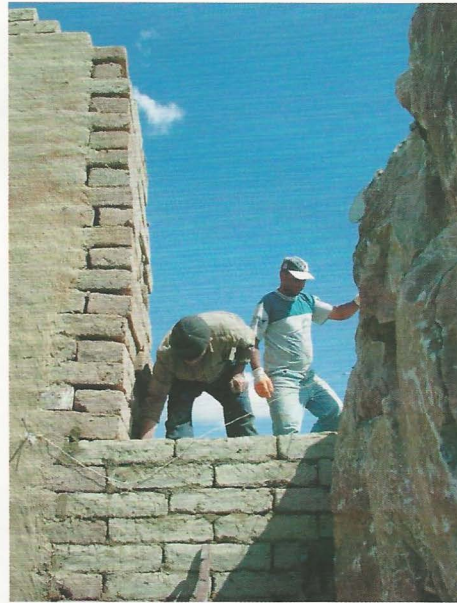


67.

Orta sur bedeninde,
güney kule yanında
kırmızı ve sarı tuğlalar
birbiri yanında

68.

Fermuar biçimli
ek yerinde tuğla
şaşırtmalarından
kaynaklanan
boşluklar yarım
tuğlalarla geçici
olarak desteklendi

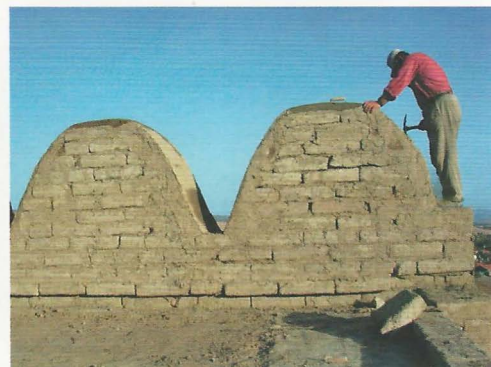
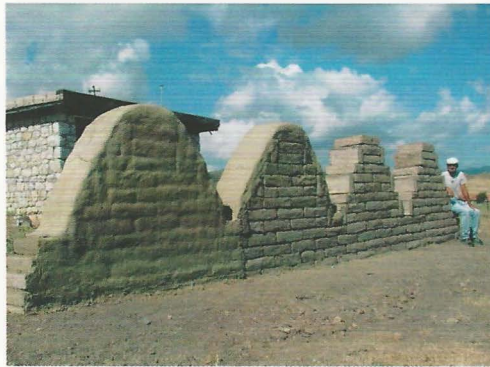


Kuzey Sur Bedeninin Mazgal Dışları

Çalışmanın başından beri kuzey sur bedeninin ilk mevsimin sonunda eksiksiz olarak tamamlanması planlanmıştır. Böylece bir yandan yapının görünümü ile ilgili tecrübelerimiz artmış olacak, diğer yandan da önümüzdeki kış aylarında tüm yapı malzemesi ve detaylarının dayanıklılığı test edilebilecekti. Aşağıda anlatılan şema bir sonraki çalışma mevsiminde diğer mazgal dışları için de aynı şekilde uygulanmıştır.

İstenilen yüksekliğe (38. tuğla sırası) ulaşılmasının ardından kuzey sur bedeninin ön cephesindeki son iki tuğla sırası yaklaşık 7-8 cm dışa taşacak şekilde yerleştirildi (Res. 69, c). Böylece mazgal dışlarının yer aldığı korkuluk kesiminin başladığı bu yükseklikte, yapının dış cephesini kademelendirerek görünümü pozitif etkileyen bir pervaz oluştu. Yatay hat yükseklik etkisini azaltarak yapıyı olduğundan biraz kısa göstermekle birlikte, bu tür pervazlar Hitit dönemine ait pişmiş toprak sur modellerinin hemen hemen hepsinde betimlenmiş olduğundan burada da rekonstrüksiyona dahil edildi.

Ön cephedeki çıkıntının üzerinde yer alan mazgal dişli korkuluk, 12 tuğla sırası yüksekliğindedir. Mazgal dışları ilk üç kerpiç sırasından sonra başlar. Duvarın tepesinde, baş döndürücü bir yükseklikte birbirinden farklı mazgal dışı biçimleri denemek zorunda kalmamak için önce bilgisayar ortamında duvarın ve tuğlaların ölçülerine uygun bir şema tasarlandı. Daha sonra yapım tekniğini oturtmak ve küçük değişiklikler yapabilmek amacıyla duvarın düz zemin üzerinde bir dizi deneme yapıldı (Res. 69, a-b). Tuğlaların örgü sistemi resimlerde belirgin bir şekilde görülmektedir. Bu aşamada amaç mazgal dışlarının eğimli gövdelerinin



69.

Mazgal dişleri önce duvarın üzerinde değil, düz zemin üzerinde denendi

70.

Kuzey sur bedeninde mazgal dişlerinin ilk hali



70

örülmesinde mümkün olduğunca standart tuğlalar kullanmak ve aralardaki boşlukların olabildiğince küçük olmasını sağlamaktı. Daha sonra boşluklar tuğla kırıkları ve kerpiç harcıyla doldurularak düzeltildi. Ama bu dolguların tuğlalar kadar yağmur ve donun aşındırma etkisine dayanıklı olmadıkları gözlemlendi.

Deneme amacıyla yapılan mazgalların kalınlığı sadece 1 tuğla genişliği, yani yaklaşık yarım metre kadardı. Savunma tekniği ile ilgili nedenlerden dolayı bu kalınlığın yeterli olduğu düşünülmektedir, çünkü Hititler döneminde henüz mazgal dişlerini tahrip edebilecek ağır katapultlar yoktu. Bu kalınlık bize surun yanında çok ince görüldüğünden ilk sene kuzey sur bedenindeki mazgal dişleri bir buçuk tuğla kalınlığında örüldü. Ancak sıvadan sonra mazgal dişlerinin çok kaba durduğunu farkettiler (Res. 73). Bu nedenle kenarlar testere, kazma ve baltalarla yuvarlandı –kurumuş kerpiç malzeme gerçekten çok sertti– ve mazgal dişleri yeniden sıvandı (Res. 70). Kış boyunca bu şekilde kalan mazgal dişlerinin arka yüzleri bir sonraki sene yeniden yontuldu ve üstte bir, altta ise bir buçuk tuğla genişliğinde olacak şekilde eğimli hale getirildi. Daha sonraki tüm mazgal dişleri de bu örneklerle göre biçimlendirildi. Arka yüzdeki eğim, savunmadaki askerin daha fazla öne eğilebilmesini buna bağlı olarak da daha geniş bir alanı görebilmesini sağlıyordu. Ayrıca bu şekilde mazgallar daha zarif bir görünüm kazandı ve bu detaylarıyla da Hitit sur modellerindekilere benzer hale geldiler.

Mazgal dişlerinin savunmadaki işlevi konusunda son bir söz: Dalgali bir hat oluşturan mazgal dişlerinden oluşan korkuluklar aslında çok kullanışlı değildir. Mazgal dişlerinin esas görevi savunmada olan ve aradaki boşluklardan düşmana atış yapacak kişiyi korumaktır. Köşeli bir



mazgal dışının arkasına saklanılabilecek alan doğal olarak daha geniştir, üstelik mazgal dışları arasında kalan dörtgen boşluklar da alt kısımda, yani tam da ihtiyaç duyulan yerde daha geniş bir atış ve görüş alanı sağlayacaktır. Bazı Hitit modellerinde mazgal dışları birbirine bitişik olarak betimlenmiş olduğundan ara boşluklar alt kısımlarda gayet dar biraçı oluşturur. Bu tür mazgal dışlarının arasından aşağıya atış yapması gereken bir asker, öne çıkmak zorunda kalacak ve bariz bir şekilde görülecektir. Bu nedenle rekonstrüksiyonda mazgal dışlarının arasındaki boşlukları biraz daha geniş tuttuk ve alt kısmına yuvarlak bir biçim verdik. Hitit surlarında mazgal dışlarının köşeli değil de yuvarlatılmış üçgen biçiminde olmasının tek açıklaması, geleneksel kerpiç yapılarda köşelerden mümkün olduğunca kaçınılmasıdır. Çünkü yağmur ve don köşeleri 'yok eder' ve dik açıların havadan etkilenmeyecek şekilde sıvanması da mümkün değildir. Bol yağış alan bölgelerdeki kerpiç mimaride sadece yuvarlak öğelerin gerçek anlamda dayanıklı olduğu görülür. Yerel yapı geleneği de buna bağlı olarak gelişmiş olmalıdır.

Resimlerde görüldüğü üzere 2004 yılı sonbaharında kuzey sur bedenindeki mazgal dışları daha açık renkli bir sıva ile sıvazlanmıştır (Res. 14, f). Çatı örtüsü olarak kullanılan ve su geçirmeyen bir malzeme olan çorağın (bkz. aş.) sıvanın üzerine sürüldüğünde aynı koruyucu etkiyi sağlayıp sağlamayacağını tecrübe etmek istedik. Bunun için çorak ezildi ve bulamaç haline getirilip beş mazgal dışının sıvası üzerine sürüldü. Karşılaştırma amacıyla 6. mazgal sadece normal kerpiç harcı ile sıvandı. Kış sonunda çorağın herhangi bir koruyucu etkisi olmadığı gözlemlendi. Aksine duvarın dış cephesinde suyun yol yol aktığını gösteren beyaz izlerden de görüldüğü üzere çorak yağmurda eriyerek akıyordu (Res. 15). Bundan dolayı bu malzeme bir daha bu şekilde kullanılmadı.

Kuzey Sur Bedeninin Örtülmesi

Ön cephede, mazgal dışlarının altında yer alan çıkıntı pervaz, iç tarafta sur bedeninin üst yüzeyine karşılık gelmektedir. Buradaki "çatı" örtüsü hem tüm yüzeyinde su geçirmez olmalı hem de yağmur suyunun mazgal dışlarından aşağı akarak "çatı" örtüsü ile duvar arasına sızmasını engellemelidir. Bu amaçla dış cephedeki pervazın üst tuğla sırasının içeri bakan yüzde yaklaşık 5-6 cm kadar öne çekilmesiyle, altında bir girinti oluşturulmuştur (Res. 149 gibi). Çorak örtü bu girintinin içine de sıkıştırılarak konmuş ve öne çekilen tuğla sırasının üst seviyesine kadar yükseltilmiştir. Alınan bu önlemlerle mazgallardan dik olarak aşağı inen su yatay düzleme aktarılmış ve çorak örtününün üzerine yönlendirilmiş, ayrıca çorak örtününün duvarla yeterince iyi birleşmediği yerlerde dahi olası bir sızıntının önüne geçilmiştir. Özellikle de su sızıntılarının aşağıda içerden kolayca tespit edilebileceği kulelerde bu uygulamanın olumlu sonuç verdiği görülmüştür.

Sur bedenlerinin üst yüzeyinin görünümü hakkında bilgi sağlayan, Hitit dönemine ait herhangi bir örnek bulunmamaktadır. Sur modellerinde sadece duvarın ön cephesi betimlenmiş



71

olup surların kente bakan cephesinde mazgal dişleri bulunup bulunmadığı dahi bilinmemektedir. Normalde sadece dış cephelerinde mazgal diş bulunan günümüze daha yakın tarihli sur yapıları örnek alınarak, sadece kulelerin tüm çevresine mazgal dişleri yerleştirilmiştir.

Her düz damda olduğu gibi sur bedenlerinin üstlerinin örtülmesinde de en büyük problem yağmur suyunun tahliyesi idi. Duvar gövdesi, sandıkların içine doldurulan toprak sayesinde, içeri sızacak büyük miktarda suyu dahi kaldırabilecek olsa da asıl amaç uzun süreli tahribatları engellemek, bunun için de suyu duvarın üst yüzeyinden mümkün olduğunca uzak tut-

mak olmalıydı. Duvarın son halinde arka cephesine alçak bir korkuluk yapıldı ve su buradan çötenlerle aşağı akıtıldı. Bu uygulama aşağıda daha detaylı olarak anlatılacaktır. Kuzey sur bedeninde ise ilk sene daha farklı bir örtü sistemi denendi. Bu sistem görsel açıdan diğeri kadar güzel olmasa da işlevsel olarak yeterli idi. Bu örtü ertesi yıl kaldırılarak değiştirildi ancak çalışmanın bütününe sunmak açısından burada kısaca anlatılacaktır:

Aslında burada bölgenin geleneksel köy mimarisinde kullanılan ve basit Hitit yapıları için de benzer şekilde uygulanabilecek bir dam örtüsü örnek alındı (Res. 75) ve duvarın üzeri tüm yüzeyde 10-15 cm kalınlığında bir çorak (açıklama için bkz. a.ş.) tabakasıyla kaplandı. Bu çorak örtüsü duvarın arka cephesine doğru hafif, düzgün bir eğime sahipti. Böylece ön cephede mazgal dişleri yüzünden aşağı akamayacak olan suyun yüzeyde birikmesi engelleniyordu. Yağmur suyunun kerpiç duvarın uzağına akması için duvarın arka cephesinde dam yüzeyi dışa taşar halde yapıldı (Res. 71-72). Bu amaçla sur bedeninin üzerine düzgün aralıklarla ve



duvar kenarından yaklaşık 30-40 cm dışa taşacak şekilde kavak cerekler yerleştirildi. Bunun üzerine enine, uzun kavak cerekler, en üste ise yine bunlarla 90 derecelik açı oluşturacak şekilde kalın bir saz tabakası kondu. Kerpiç çamuru ve çoraktan oluşan dam örtüsü sazin üzerine uygulandı. Böylece saz, dışa doğru çıkıntı yapan dam örtüsü için bir altlık oluşturuyor, bunun yanı sıra sızan suyun doğru yöne akmasını sağlıyordu. Burada kullandığımız saz, Kral Kapı'nın güneyindeki küçük gölden temin edildi.

Üzerinden bir kış geçtikten sonra bu örtü sisteminin genelde iyi sonuç verdiği ancak bazı olumsuz yönlerinin olduğu anlaşılmıştır. Yağmur suyu zamanla çorak tabakasının açıkta kalan kenarlarını yıpratmış ayrıca önlemlere rağmen suyun doğrudan duvardan aşağı aktığı ve bazı yerlerde sıvayı tahrip ettiği görülmüştür. Köylüler sazların kolayca nemden yıpranacağını ve bakterilerin ve böceklerin bu malzemeyi kısa sürede tüketeceğini belirtmişlerdir.

Son olarak bu tür bir dam örtüsünün görsel açıdan da çok tatmin edici olmadığını belirtmek gerekir. Dolayısıyla örtü bir sonraki sene kaldırılmış ve yerine daha az bakım gerektiren daha iyi bir çözüm uygulanmıştır: Görsel bir sınır oluşturmak amacıyla her üç sur bedeninin de kent tarafına beş veya altı tuğla sırası yüksekliğinde bir korkuluk inşa edilmiştir; içeriden ise korkuluğun üst kenarı çorak örtünün yaklaşık 3 tuğla sırası (= 36 cm) üzerine erişmektedir.

72.

Sazlar yana doğru
bir saçak oluşturarak
yağmur suyunun duvara
çarpmasını engelleyecekti

73.

Kuzey sur duvarı üzerine
kalın bir tabaka çorak
serildi



Çorak – Binlerce Yılın Çatı Örtüsü

Düz bir damın örtülmesi için en uygun malzemenin ne olduğu sorusunun Orta Anadolu'da tek bir cevabı vardır: Çorak. Çorak'ın Hititler döneminde de sevilerek kullanıldığı, kazılarda sıklıkla büyük miktarda çorak içeren ve büyük olasılıkla çatı örtülerinin kalıntıları olan tabakaların ortaya çıkmasından anlaşılmaktadır. Bu malzeme Hattuşa'nın çevresinde birçok yerde bulunmaktadır. V. von Seckendorff tarafından Erlangen Üniversitesi Mineraloji Enstitüsü'nde yapılan analiz, şu sonuçları ortaya çıkarmıştır:

"Kayaç örneğinden alınan iki ince kesit hazırlanıp polarizasyon mikroskobu ile incelenmiştir. Söz konusu taşın yer kabuğundaki (tektonik) hareketler sonucunda erozyona uğramış bir



74.
Çorak
(serpentin) iç
Anadolu'da sık
karşılaşılan bir
oluşum



75.
Anadolu'da düz
damlar çorakla
örtülür



serpantinit türü olduğu anlaşılmıştır. Hemen hemen tümü serpantin minerallerinden oluşmakta, ayrıca az miktarda cevher granülleri ve karbonat içermektedir. Olasılıkla bu kayalar aslen ağırlıklı olarak olivin, ayrıca ortopiroksen, klinopiroksen ve spinelden oluşmakta idi. Yaklaşık 300°C de gerçekleşen su iletimi sonucunda önce olivin, ardından da piroksen türleri başkalaşarak serpentine dönüşmüştür. Bu süreçte piroksen granüllerinin başkalaşmasından önce, olivinden oluşan serpantin mineralleri tektonik hareketleri kaydetmiştir. Piroksen minerallerinin dönüşümü daha sonra gerçekleştiğinden bu eski piroksenlerin kontürleri mikroskop altında belirgin olarak görülebilmektedir. Boğazköy çevresinde, dağ oluşumu sürecine bağlı olarak okyanus tabanına ait kayalarla (örn. silistli şist) yerin daha üst katmanlarına ait taşlar (bugün serpantinite dönüşmüş olan peridotit) bir arada bulunmaktadır. Yoğun hareketler sonucunda bunlardan tektonik bir karışım ortaya çıkmıştır, bu hareket kolayca şekil değiştirebilen serpantinitlerde gerçekleşmiş ve bu minerallerin ezilip öğütülmesine sebep olmuştur. (23.1.2006 tarihli rapor).

Hattuşa yakınındaki yatakların bazıları erozyon sonucunda açığa çıkmıştır ve renklerinden dolayı arazide uzak mesafeden de farkedilir (Res. 74, a): "[Kretas dönemine ait] bu çöküntülerin içerisine Üst Kretas dönemine kadar, büyük, mercimek biçimli, genellikle parlak, mavi-yeşil serpantin kütleleri nüfuz etmiştir (Mg yönünden zengin derinlik kayalarından mineral dönüşümü sonucunda oluşan ofiyolit)" (Damm 1975, 23). Mavi-yeşil renkli bu sırtlar ve yamaçlar renkli uydu fotoğraflarında da (örn. Google-Earth) hemen göze çarpar. Diğer yataklar ise büyük ölçüde sediman altında kalmıştır; ayrıca farklı yerlerdeki yataklar kalite ve miktar





76.
Çatıların örtülmesinde toplam 15 kamyon dolusu çorak kullanıldı

77.
Çorak serili çatı silindirlerle sıkıştırılır. Küçük çatlaklar ilk yağmurla birlikte kapanır

78.
Çorak tabakasındaki büyük çatlaklar dolduruluyor

76

bakımından da birbirinden farklıdır. Çorak konusunda da kerpiç tuğlalar için uygun hammadde ararken yaşadığımız sorunun bir benzeriyle karşılaştık; yaklaşık 400 m²'lik örtülecek yüzey için yeterli çorağın bulunması çok da kolay değildi. Önce kaliteli olduğu söylenen birkaç yatağa gidildi ancak büyük kepçe çalışmaları olmaksızın bu yataklardan bir iki traktörden fazla yükleme yapılamayacağı kısa sürede anlaşıldı. Hititler döneminde gerekli hammaddenin birden çok yataktan temin edildiği kesindi ancak organizasyonun kolaylaştırılması amacıyla rekonstrüksiyon projesi için gerekli çorağı mümkün olduğunca tek bir yerden almaya çalıştık. Aradığımız yatak Evcî Beldesi'nde, Boğazkale'nin kuş uçuşu 8 km batı-kuzeybatısında bulundu. Burada yüzeye yakın yerde yeterli miktarda çorak bulunuyordu ve Evcî Belediyesi tarafından tahsis edilen kepçe ile zahmetli de olsa büyük miktarlarda malzeme yüklenebildi (Res. 74, b-c). Evcî'den 2004 yılında üç, 2005 yılında ise oniki kamyon dolusu çorak alındı.

Toprağın içerisinde masif kaya katmanları ya da kaya damarları şeklinde bulunan çorak ya da serpantin, kepçeyle yükleme ve nakliye sırasında zaten kısmen küçük parçalara ayrılmış ve kolayca ufalanır hale gelmişti (Res. 73). Çatıya yayılması sırasında kalan topaklar da vurarak ezildi. Parçaların çakıl büyüklüğünde (bezelye tanesi ile tavuk yumurtası arasında) olması eşit bir dağılım için idealdir. Ardından çorak tabakası sulandı ve böylece daha iri topakların da çözülmesi sağlandı. Bunu takiben birkaç kez loğlandıktan sonra sıkı bir tabaka elde edildi. Bu tabaka yatay parçacıklardan oluşan şist benzeri bir yapıdadır (Res. 77, b). Kuruyken oluşan küçük çatlaklar da (Res. 77, a) çorağın suyla temas ettiğinde hemen tekrar şişmesi sonucu kapanır. Böylece yağmur suyunun üzerinden akabileceği su geçirmez bir tabaka oluşur.

Çorağın çatı örtü malzemesi olarak neden bu kadar uygun olduğu konusunda ise yine V. von Seckendorff şöyle der: "Damlar için su geçirmezlik kriteri kabaca şu şekilde özetlenebilir:

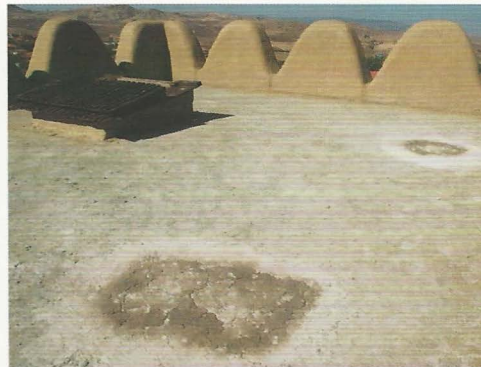


77

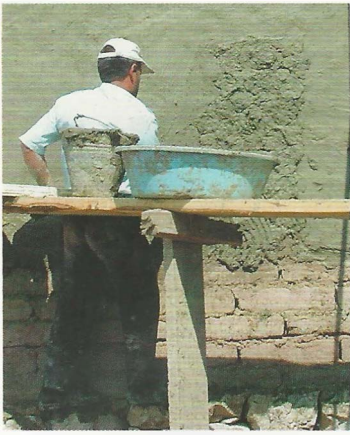
Kısa yağışlar malzemeyi beraberinde sürüklemeksizin damın üzerinden akabilmelidir, daha uzun yağmurlarda ise malzemenin su geçirgenliği mümkün olduğunca az olmalıdır ki tavadan aşağıya damlamasın. Serpantinitler büyük ölçüde, tane büyüklüğü silt ile kil arasında değişen yaprak serpantinden (antigorit, lizardit) oluşmaktadır. Malzemenin nemli haldeyken loğlanması, söz konusu serpentin mineral "yaprak"larının birbirine paralel hale gelmesini sağlar; bu sırada malzemenin yeterli miktarda su içermesi durumunda daha fazla sıkışma olacaktır. Mineral levhacıklarının birbirine paralel dizilmesi sonucu oluşan sıkışma kilin kimyasal bileşiminden bağımsızdır, burada belirleyici özellik farklı boylardaki tanelerin dağılımıdır" (12.4.2006 tarihli rapor).

Şişme, çorak tabakasının dokusunda gevşemeye sebep olduğundan dam yüzeyleri her yağmurdan sonra "loğlanmalıdır." Anadolu'daki geleneksel kerpiç yapılarda, ağırlıklarından dolayı antik sütun parçalarının loğ taşı olarak sevilerek kullanıldığı bilinmektedir. Ancak Hitit dönemi buluntuları arasında bu tür taş silindirler ele geçmemiştir. Hititler'in bunun yerine taşlarla ağırlatılmış tomruk parçaları kullandıkları tahmin edilmektedir. Biz de loğ taşı olarak içi beton ile doldurulmuş demir borular yaptırдық (Res. 142).

Diğer ülkelerde olduğu gibi Anadolu'da da eskiden düz damları kaplayan kerpiç ve çorak tabakalarına genellikle tuz katılırdı. Nem çekici (higroskopik) özelliği olan tuz, çatı örtüsünde her zaman belirli bir miktar nemin saklı kalmasını ve kil minerallerinin şişmesini sağlar, böylece tamamen kurumaya bağlı çatlak oluşumu engellenir ya da en azından azaltılır.



78



79

Siva: Yapının Koruyucu Katmanı ve Zırhı

2004 yazındaki inşaat çalışmaları sırasında sık sık dayanıklı bir sıvanın nasıl hazırlanması gerektiği tartışıldı. Öncelikle sıvanın nelerden oluşacağına karar verilmesi gerekiyordu. Prensip olarak burada da kerpiç tuğla üretiminde kullanılan karışımın aynısı kullanılacaktı, yani kerpiç toprağı, saman ve su. Yukarıda da belirtildiği gibi etnografik kaynaklardan kerpiç tuğla üretiminde kullanılan, dayanıklılığı artırıcı özellikli çok sayıda katkı malzemesi bilinmekte, an-

cak bunların Hitit döneminde kullanıldığına dair herhangi bir kanıt bulunmamaktadır. Diğer taraftan Hitit dönemine ait çeşitli yapıların iç mekanlarında bulunan, üzeri renkli boyalı beyaz siva kalıntıları kireç sıvasının bilindiğine ve kullanıldığına işaret etmektedir (Neve 2001, 29).

Yapıların dış cephelerinin de kireç içeren bir karışım ile sıvandığına dair ise herhangi bir bilgi yoktur. Bu sebepten kent suru rekonstrüksiyonunda, kullanılan malzemelerin özelliklerini ve zaman içerisindeki değişimlerini gözlemleyebilmek için katkı maddelerinden kaçınılmıştır. Çalışmanın başından beri siva için kullanılan Yazır kerpici, kireç içerikli olduğundan zaten bu amaç için doğal olarak uygundur. Bunun yanı sıra siva malzemesi, su ile karıştırıldıktan ancak 7 ila 10 gün sonra kullanılmış, yani kil minerallerinin bağlayıcı özelliğinin artmasını sağlayan "mayalanma" süreci (bkz. yuk.) iyice uzatılmıştır. Deneyin sürdürülmesi kapsamında, bu tecrübeler ışığında, ileride yenilenmesi gereken yüzeylerin test amaçlı farklı siva çeşitleriyle sıvanması ve bunların olumlu ve olumsuz yönlerinin kaydedilmesi faydalı olacaktır.

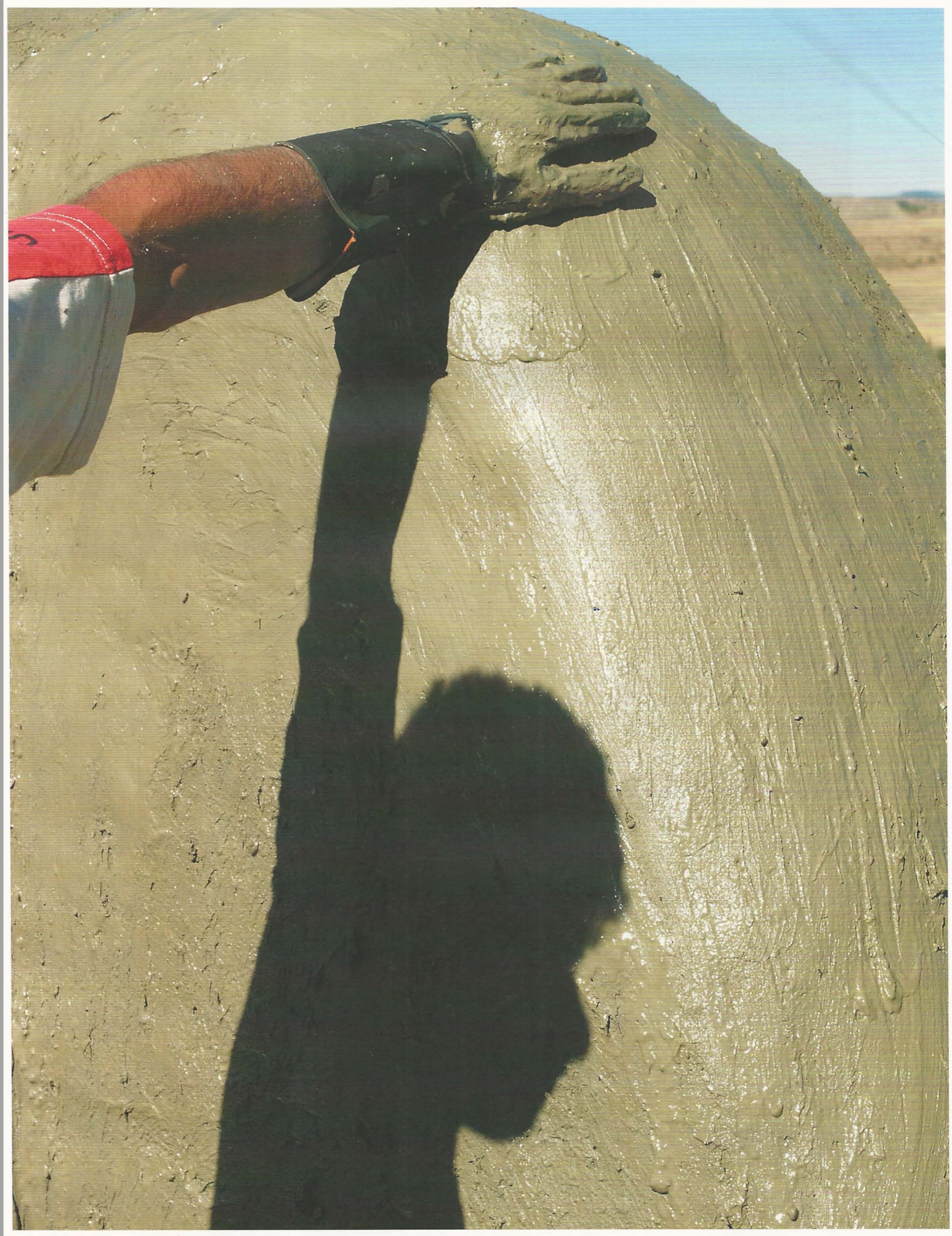


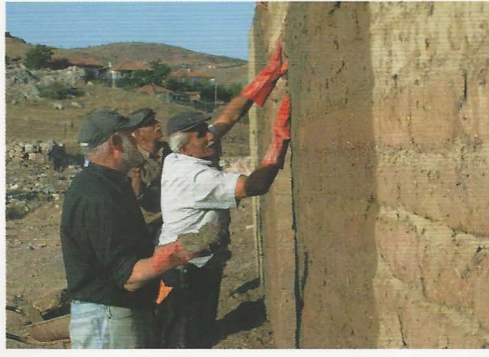
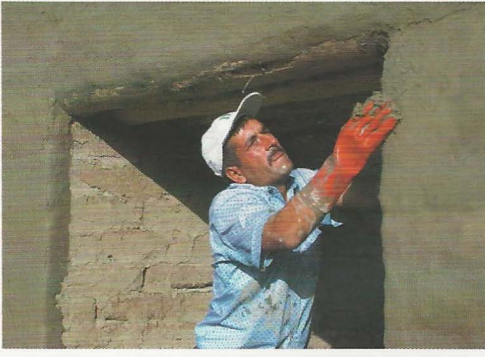
80

79.
Toprak siva duvar yüzüne atılarak uygulanır

80.
2004 yılında duvarın arka yüzündeki siva işleri

81.
Siva tamamen elle uygulandı





82.

Sıva üç kat olarak uygulandı. Son kat olarak inceltilmiş bulamaç sürüldü

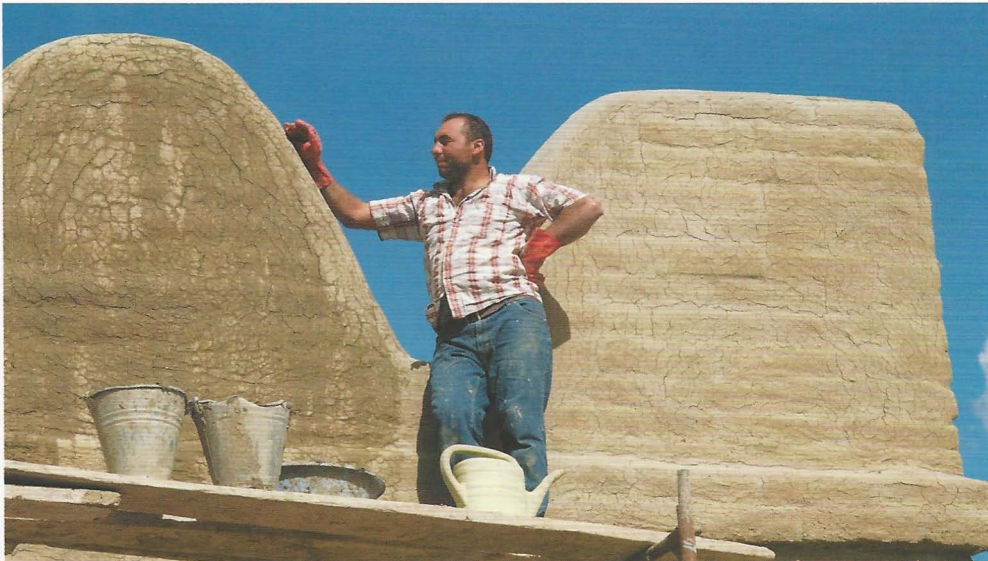
83.

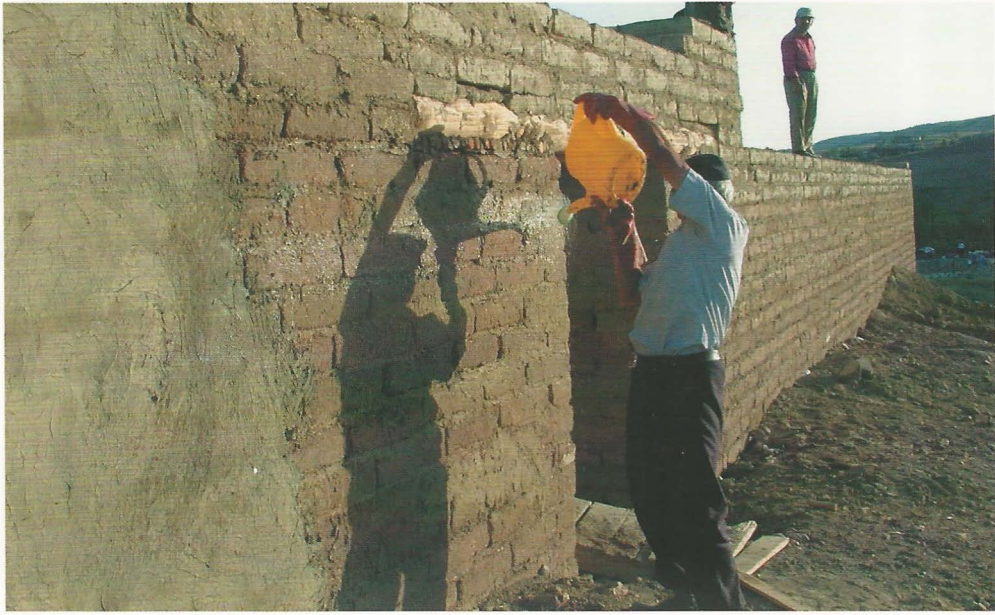
Sıva kururken oluşan çatlaklar bir sonraki katta kapanır



Sıva malzemesinin uygulanmaya başlamasının ardından doğal olarak "nasıl" sorusu ortaya çıktı: sıvanın alt katmana en iyi şekilde tutunmasını sağlamak nasıl mümkün olabilirdi ve sıva ne kalınlıkta olmalıydı? İşçilerin tecrübelerinin yanı sıra Anadolu köylerindeki evler üzerinde yaptığımız gözlemler özensiz bir uygulama sonucunda sıvanın çok kısa süre içerisinde irili ufaklı plakalar halinde çözüldüğünü ve er ya da geç düştüğünü göstermiştir. Bunun en büyük sebebi duvara çarpan yağmur damlalarının sıvayı ıslatması ancak sıvanın altındaki en dış kerpiç katmanına aynı hızda işlememesidir. Burada sıva ile tuğla arasındaki sınır tabakası bir kopma yüzü oluşturur ve şişme sonucu oluşan farklı genleşmelerden dolayı sıva kabarır. Öyle ki sıvanın uygulandığı yüzey ne kadar düz ve pürüzsüz olursa bu çözülme o kadar çabuk gerçekleşir. Dolayısıyla kerpiç duvarın yüzeyi sıvadan önce kabalanarak burada daha iyi bir bağlantı elde edilmesine çalışılır. Anadolu'daki örnekler duvarda delik ve yivler açılmasından sıvayı tutacak (dışa doğru çentikli) şişe kapaklarının çakılmasına kadar uzanır; ayrıca sıvayı taşıması için bazı yerlerde kerpiç ve bağdadi duvarlara örgü tel yerleştirildiği de bilinmektedir.

Ancak çalışmalarımız sırasında, başka bir noktanın çok daha önemli olduğu anlaşıldı: Sıva çok kalın olmamalıydı aksi takdirde altındaki kerpiç duvara yeterince tutunamayan ve ayrılma eğilimi gösteren bir tabaka oluşması kaçınılmazdı. Dolayısıyla toprak sıvanın çimento bazlı sıvalar gibi bir mala ile sürülmesi yanlış olurdu; çünkü bu şekilde en azından bazı kısımlarda oldukça kalın tabakalar oluşacaktı. Aksine sıva tabakası yüzeyden gelen nemin yeterince hızlı bir şekilde alttaki tuğlalara geçmesini sağlayacak şekilde, her yerde mümkün olduğunca aynı incelikte olmalıydı. Böylece sıva ayrı bir katman halinde değil, tuğlalarla birlikte şişecek ve sonra tekrar onlarla birlikte kuruyacaktı. Sıvanın ince olmasının ve alt tabakayla yeterince kaynaşmasının en iyi yolu önce tuğla duvarın iyice ıslatılması ve sıvanın el ile sürülmesidir. Hatta tercihen sıva harcı kuvvetli bir şekilde duvara atılmalı ve böylece "sıvadaki kerpiç





parçacıklarının önceden ıslatılmış yüzeyle birleşmesi ve kerpicin bağlayıcı özelliği sayesinde sıvanın duvara yeterince tutunması" sağlanmalıdır (Minke 2001, 194). Atılan sıva topakları daha sonra iyice bastırarak elle sıvazlanır, böylece derzleri ve eksik yerleriyle birlikte tuğla duvarın girintili çıkıntılı yüzeyiyle olan bağlantı daha da artırılır. Sıvanın uygulamasından önce duvarın ıslatılması, ıslak sıva harcındaki nemin alttaki kuru tabaka tarafından emilerek bağlantının yetersiz kalmasını engellemek için gereklidir.

Takip eden kuruma sürecinde yüksek sıcaklığa ve Orta Anadolu'da havadaki nemin düşük olmasına bağlı olarak bu ince sıva tabakasının içerisindeki nem çok hızlı bir şekilde buharlaşır (Res. 83); sıvadan evvel duvarın ıslatılması da buna engel değildir ve sıvada çok sayıda çatlak oluşur. Kuruma sırasında büzülmeye bağlı çatlak oluşumunun engellenmesi için kum eklenmesi tavsiye edilirse de ilk sene bu doğrultuda yapılan uygulamalar daha iyi bir sonuç sağlamamıştır. Çatlakların kapatılması için ertesi gün sıva yeniden ıslatılmış ve üzerine el ile ikinci bir kat, ince sıva sürülmüştür. Bu işlem çatlakların kapatılmasına yaramış, sıva tabakasının kalınlığını ise fazla değiştirmemiştir. Ancak bu uygulamadan sonra tekrar –bu kez çok daha küçük– çatlaklar oluşmuştur ki bunlar da ertesi gün üzerlerine geniş bir badana fırçasıyla ince bir kat bulamacın iyice yedirilerek sürülmesiyle büyük ölçüde kapanmıştır. Gerekli yerlerde daha sonra sıva bulamacı ikinci bir kat daha uygulanmıştır. Bundan sonra sıvanın tümüyle çatlaksız olduğu söylenemez ancak kalan çatlaklar genellikle o kadar inceydi ki malzemenin yağmur sırasında şişmesiyle çabucak kapanıyorlardı. Ahmet Demirtaş Urfâ'da kerpiç evlerin sıvalarının iri yassı çakıl taşlarıyla ovulmak suretiyle sıkılaştırıldığını ve hava şartlarına daha dayanıklı hale getirildiğini anlatmıştır. Çok sayıda iş gücü ve zaman gerektiren bu yöntem tek bir ev için uygulansa da benzer bir işlemin kent surunun genelinde uygulanmış olması olası değildir.

2004 Çalışma Mevsimi Sonu –

İnşaatın ilk Aşaması Kışa Dayanıklı Hale Getiriliyor

Daha önce de belirtildiği gibi kuzey kule ve orta sur bedeni, son yüksekliğine ulaşmış kuzey sur bedeninin iki sıra üzerine kadar örülmüş, bundan sonra çalışmalar sonlandırılmıştır. Yapımı tamamlanmamış bu iki bölümü kışın yıpratıcı etkilerine karşı koruyabilmek amacıyla, öncelikle dış kenarlar boyunca, harç kullanmadan yerleştirilen ikişer sıra kerpiç tuğladan geçici bir kenar oluşturulmuştur. Ortada kalan çukurluk toprakla doldurulmuş, böylece nemi asıl duvar örgüsünden uzak tutacak bir izolasyon katmanı elde edilmiştir. Duvarın üzerinin örtülmesi için ise bir önceki kış kerpiç tuğla stoğu için kullanılan muşamba kaplı brandalar kullanılmıştır. Akan suyun kontrollü bir biçimde yönlendirilmesi amacıyla brandaya duvarın arka tarafına doğru bir eğim verilmiş ve arka kenara bir oluk yerleştirilmiştir. Aksi takdirde yağmur suyu muşambalardan arka duvarın dış yüzüne akacak ve sıvada tahribata yol açacaktı. Daha sonra bu örtü kış aylarındaki olası fırtınalara karşı üzerine kum torbaları yerleştirilerek ağırlaştırılmış ve halatlarla sabitlenmiştir (Res. 86). Branda ve yağmur oluğu gibi hava koşullarından koruma amaçlı bu düzenlemeler, 2004 mevsimi sonunda zaman ve para yetersizliği sebebiyle uygulanmasına mecbur kalınan modern çözümlerdir. İnşaatına başlanan yapıların kış boyunca açıkta kalması olasılıkla Hititler için bir problem değildi; çünkü çalışmalara ara vermek için uygun bir yapı süreci bulmak aslında her zaman mümkündür. Yine de gerekli olması durumunda bizim kullandığımız branda yerine hasır örtüler ya da çorak toprağının da oldukça iyi sonuç vereceği düşünülebilir. Bir diğer olasılık da duvarın üst

105

KERPIÇ DUVARIN İNŞAASI - 2004 YILI ÇALIŞMALARI

84.
Duvar siva
sürülmeden önce
ıslatıldı

85.
2004 sezonu
sonunda ulaşılan
aşama



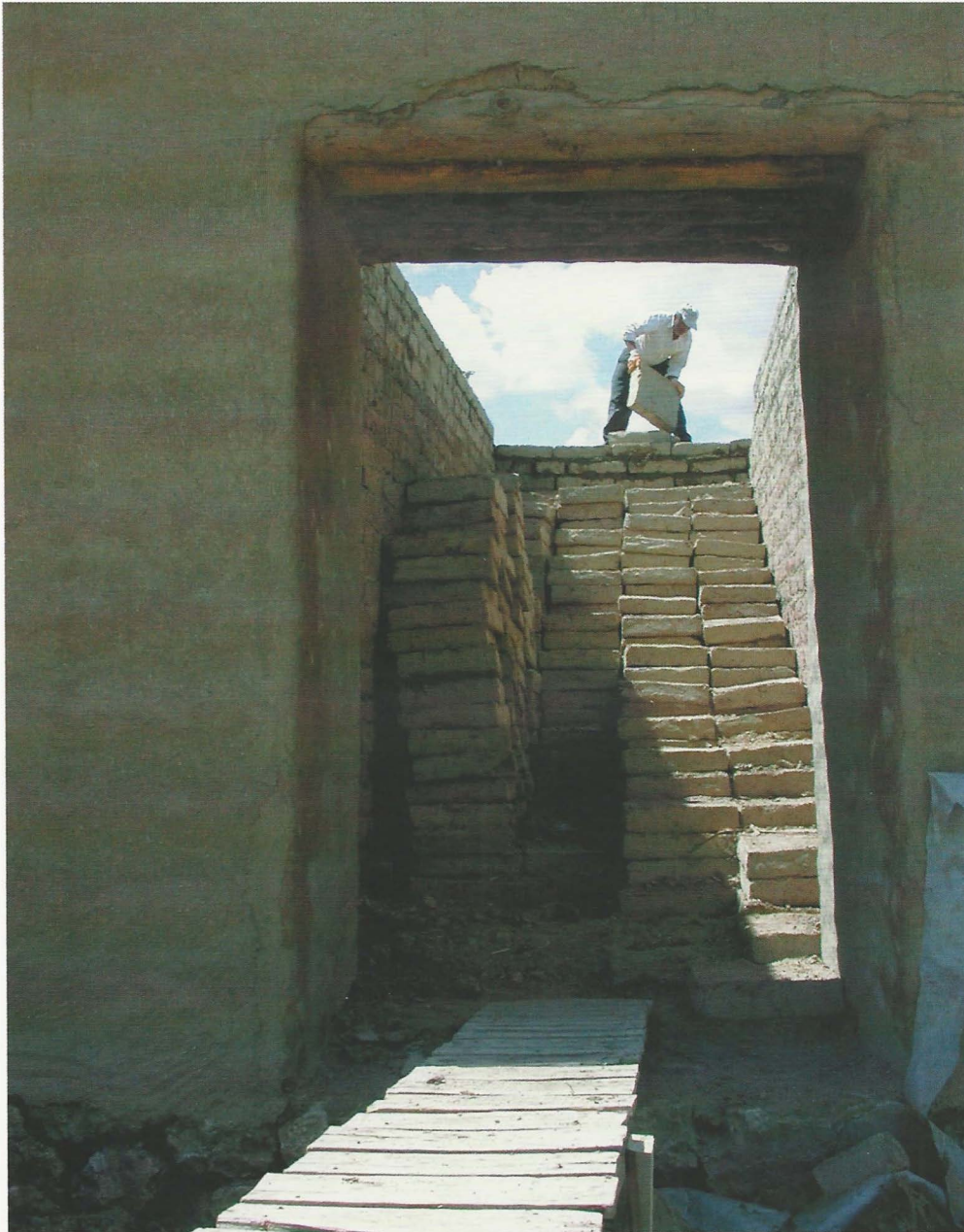


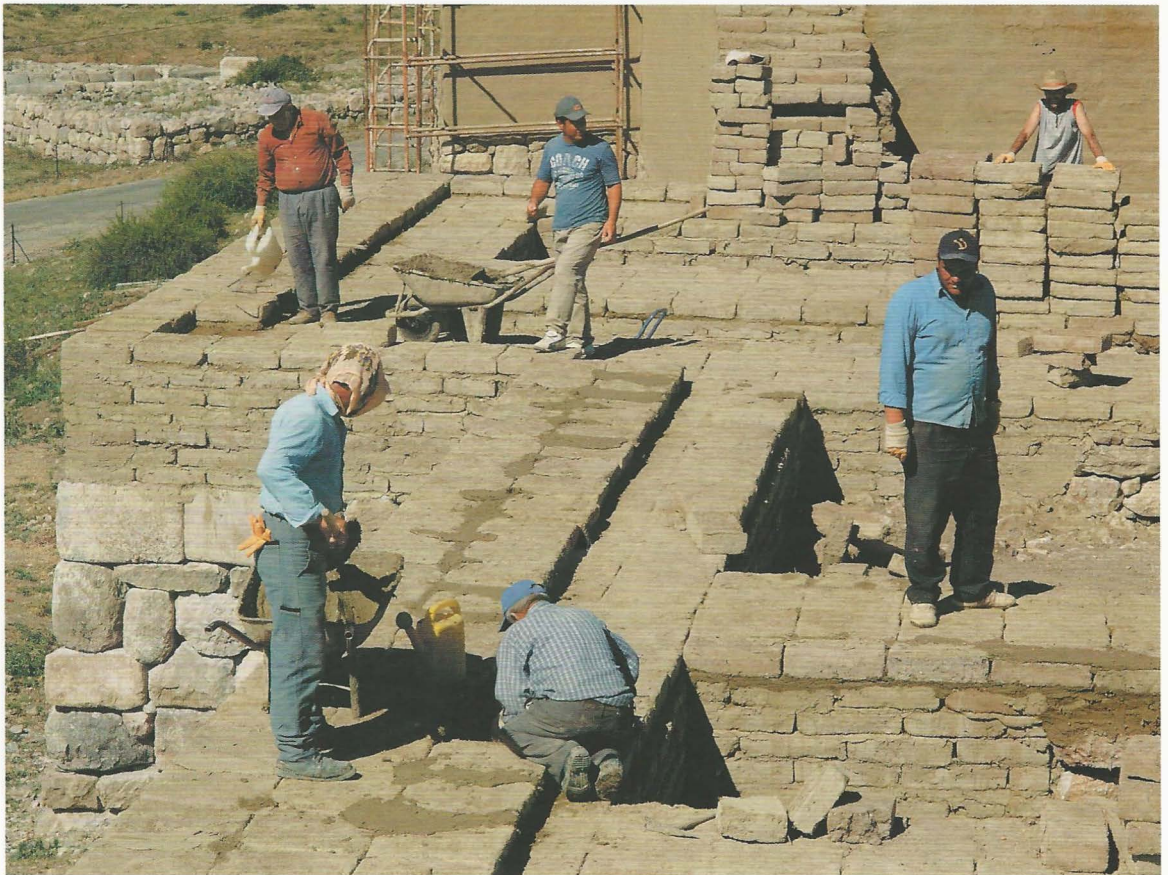
86.
Yapımı yarım kalmış duvar kışı geçirmesi için örtüldü ve kapı girişi tuğlalarla örüldü

87.
Kuzey kuleye girişin arkasındaki merdiven boşluğu da kışın kerpiç tuğla deposu olarak iş gördü

yüzeyini geçici bir örtü işlevi görecek şekilde baştan sona harçsız bir tuğla sırası ile kaplamak ve bunu sıvamaktır; eğim verildiği takdirde suyun büyük kısmı herhangi bir iz bırakmaksızın akıp gidecek, karın kürenmesi ise bir sorun oluşturmayacaktır. Hava geçirmeyen bir örtünün gerekli olmadığı kış geçtikten sonra anlaşılmıştır. Kullanılan naylon brandaların bazı yerlerde aşağıya su geçirmesinden dolayı azımsanamayacak miktarda su, içi toprakla doldurulmuş sandıklara sızmış ancak bu durum sadece dolgunun oturmasına neden olmuştur.

Eylül ayı sonunda kuzey kuledeki giriş kapısının örülmesi, 2004 çalışma mevsiminin sonunu simgeliyordu (Res. 86, b). Kapının gerisindeki merdiven boşluğu henüz boş olduğundan bir sonraki sene kullanılacak kerpiç tuğlaların bir kısmı burada depolandı (Res. 87); bu küçük mekana her biri 70 tuğladan toplam 18 römork kerpiç tuğla sığırdı!





Kerpiç Duvarın İnşası - 2005 Çalışmaları

21 Haziran 2005'te kerpiç duvar inşasının ikinci aşaması ve projenin daha karmaşık bölümü başladı. Bu kez sadece basit duvarlar örülmekle kalmayacak bunun yanı sıra kulelerin üst katları ve damları da oluşturulacaktı. Çalışma önce iki alanda yoğunlaştı: Birinde güney kuleinin alt katı ile güney sur bedeninin inşasına devam edildi, diğerinde ise kuzey kuleinin üst kat duvarlarının örülmesine başlandı. Burada önce eksik olan iki tuğla sırası örüldü ve hemen ardından ahşap tomruklardan oluşacak alt yatay iskeletin yapımına başlandı. Daha önce projenin mimarı tarafından planlanmış olmakla birlikte bu iskeletin inşasına dair detaylar ancak uygulama sırasında netleşecekti. Kuzey kuleinin alt katındaki ahşap iskeletin yapımında edinilen tecrübeler daha sonra güney kulede de kullanılmıştır; dolayısıyla aşağıdaki açıklama her iki kule için de geçerlidir.

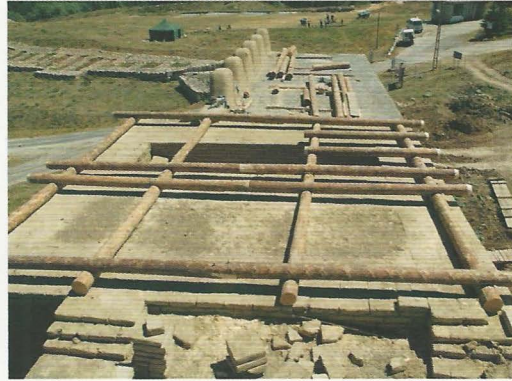
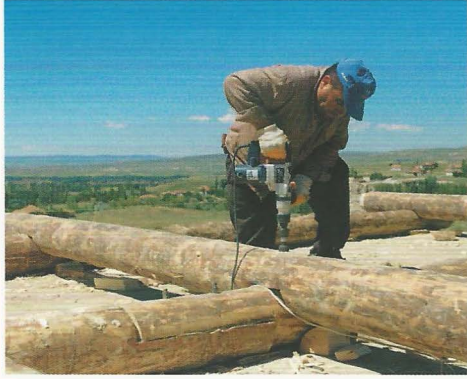
Kulelerde Alt Yatay İskeletin Tomruklarla İnşası

Hitit kil modellerinde yapının önemli bir özelliği göze çarpar: Kulelerin üst katlarında taban ve tavan hizasında duvardan dışarı taşan hatıl ve kiriş uçları görülmektedir (Res. 14, a). Bu çıkıntılarla kulelerin sağlamlığı için vazgeçilmez olan iki hatıl/kiriş sırası belirtilmiştir. Alttaki sıra, dış duvarların, ağırlığın etkisiyle dışa kayma eğilimini engellemek ve kule içindeki orta payenin dış duvarlara bağlanmasını sağlamak amacıyla oluşturulmuş, ortası kafesli bir çerçevevidir. Üstteki iskeletin işlevi de aynıdır, ancak ek olarak çatı örtüsünü de taşır.



88.
Haziran 2005:
İnşaatin ikinci
aşaması başlıyor

89.
Güney kuleinin alt
yatay iskeleti

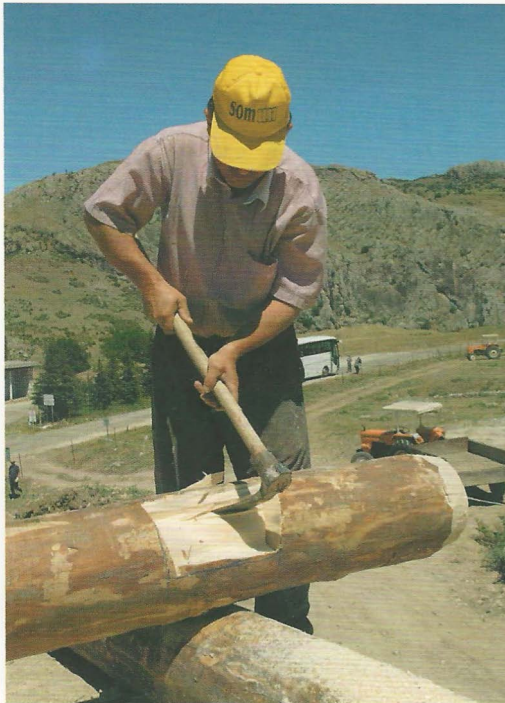


90.
Kuzey kulenin alt
yatay iskeletinin
hazırlanması

Kuleler yaklaşık 9-10 m genişliğindedir, ancak piyasada bu uzunlukta tomruk bulmak mümkün değildi. Yerel rezervler sınırlı olduğundan Türkiye inşaat için gerekli ahşabı Sibiryadan ithal etmektedir. Dolayısıyla biz de Karadeniz'deki Samsun limanı üzerinden gelen ve her biri 6 m uzunluğunda olan tomruklar satın aldık. Bunlar "Sibiry Çamı" olarak adlandırılıyordu ve Peter Kuniholm'un -ki burada kendisine teşekkürlerimizi bir kez daha belirtmek isteriz- gerçekleştirdiği inceleme sonucunda tomrukların Sibiry karaçamı (*Larix sibirica*) olduğu doğrulandı. Gerekli uzunluğu elde edebilmek için, iki tomruk, altmışar santimlik kısımları üst üste binecek şekilde ve 16 mm'lik ikişer çelik vidayla birbirine sabitlenmek suretiyle birleştirildi (Res. 90-91).

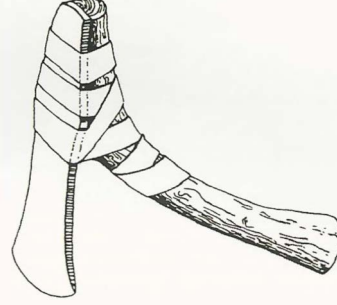
Tomruk çiftleri iskeletteki yerlerine yerleştirilmeden önce sur bedenlerinin üzerindeki düz zeminde kesilerek birbirlerine uygun hale getirildi. Fotoğraflarda görüldüğü üzere önce kulenin tüm boyunca, sura paralel dört tomruk yerleştirildi. Dıştakiler kulenin ön ve arka duvarlarının üzerine, ortadaki iki tomruk ise kulenin orta duvarı ile yan duvarları üzerine oturtuldu. Bu ilk sıranın üzerine enlemesine yani kulenin önünden arkasına uzanacak şekilde dört tomruk daha yerleştirildi; bu kez dıştakiler kulenin yan duvarlarının üzerinde, ortadakiler ise 0,6 - 0,7 m mesafeyle orta duvarın içerisinde kalacak şekilde. Kesişim yerlerinde daha iyi oturmaları için üstteki tomrukların alt yüzüne büyük çentikler açıldı ve tomruklar çelik vidalarla birbirine sabitlendi. Hatıl ve kirişler ön ve arka cephelerde duvardan 0,4 m kadar dışa taşıyor, yanlarda ise (kulenin ön duvarı içindeki en ön giriş dışında) duvarın içerisinde kalıyordu. Bu uygulama örneğin deprem halinde kulede meydana gelebilecek büyük bir hareket sırasında, söz konusu ahşap düzeneğin, kendinden daha yüksek olan komşu sur bedeni duvarına saplanarak daha büyük tahribatlara yol açmaması için alınan bir önlemdi.

Peki Hititler bu iskeletleri nasıl yaptı? Kil modellerden anlaşıldığına göre tomruklardan yapılmış yatay iskelet düzeneğini biliyorlardı. En iyi korunagelmiş modelde, hatıl ve kirişlerin uçlarında, ortada görülen dikey hatlar, tomrukların olasılıkla çiftler halinde yerleştirildiğine işaret eder. Bu durum Hititlerin de büyük tomruklar bulamadığı ve küçük parçaları birbirine sabitleyerek kullanmak zorunda kaldıkları şeklinde yorumlanabilir. O dönemde ahşap işlemek için kullanabilecekleri geniş bir alet yelpazesi bulunmaktaydı: tunç testereleri (Neve 1989) (Res. 92, a), ayrıca yine tunç balta ve keserleri vardı (Res. 92, b-c) (A. Müller-Karpe 1993). Demiri biliyorlardı ancak Hitit tabakalarında ele geçen demir buluntular o kadar azdır ki bu malzemenin daha çok özel amaçlar için kullanıldığı, günlük yaşamda ve alet yapımında herhangi bir rolü olmadığı düşünülmektedir. Bu durum Hitit yazılı kaynakları tarafından da desteklenmektedir (Siegelová 2005, 38 vd.).



91.
Tomrukların birbiri
üstüne oturdukları
yüzeylerin keser ile
hazırlanması

92.
Hititler tunç testere ve
balta kullanıyorlardı.
Sağda bir yassı baltanın
sapa takılmış hali



92

Eski ve Orta Hitit Dönemi'ne ait çiviyazılı metinlerde demir sadece taht, asa ya da tören mızrakları gibi hakimiyet sembollerinin ve kült eşyalarının yapıldığı nadir ve değerli bir madde olarak anılır. Savaş silahlarının hammaddesi olaraksa demirden ilk kez MÖ 14. ve 13. yüzyıllardaki Büyük İmparatorluk Dönemi'nde söz edilir; ancak bu metal o dönemde de hala oldukça ender olmalıdır ki balta, keser ya da çekiç benzeri aletlerden hiçbir yerde bahsedilmez. Yine de bu durum, bu dayanıklı malzemenin sıradan alet yapımında kesinlikle kullanılmadığı anlamına gelmez.

Tunçtan (ve belki de demirden) yapılmış olan bu aletlerle tomrukların kesilmesi, kabuklarının soyulması, parçalara ayrılması ve ihtiyaca göre işlenmesi mümkündü; ayrıca bizim de yaptığımız gibi üst üste binecek kısımların hazırlanması ve çentik açılması da sorunsuz bir şekilde gerçekleştirilebilirdi. Tomrukların dübelleri ya da zıvanalarla birbirlerine tutturulmaları da Hititler için sıradan bir işti: Mimari bloklardaki çok sayıda zıvana deliği, yapılarda kullanılan ahşap elemanların tahta çivilerle taş kaidenin üzerine sabitlendiği yerleri işaret etmektedir. Ahşabın ahşaba sabitlenmesinde de mutlaka aynı teknik kullanılmıştır. Ahşapta gerekli deliklerin açılması işi küçük keser ya da keskilerle yapılabilirdi; ancak Hititler'in matkap kullandıkları da bilinmektedir. Yani bir Hitit yapısında ahşap hatıl ve kirişlerin uzatılması gerektiğinde uygun yerlerde matkapla ya da oymak suretiyle delikler açılıp buraya yerleştirilen kalın tahta zıvanalarla ahşap parçaları arasında dayanıklı bir bağlantı elde edilirdi.



Hitit Matkabı

Taşın matkapla delinmesinde Hititler boru gibi içi boş matkap uçları kullanmışlardır. Açılan deliğin iç kısmının tümünün toz haline getirildiği masif ucla delme prensibinin aksine, boru gibi içi boş matkap uçlarının kullanımında ortada bir çekirdek kalır ve sadece borunun taşa değdiği yerde halka biçimli bir kesimde aşınma olur. Bu çekirdek daha sonra basit bir işlemle kırılarak çıkartılır (Res. 93). Boru gibi içi boş matkap uçları mimari blokların, işlenmiş kaidelerin ve paye kaidelerinin üstündeki binlerce zıvana deliğinin (Res. 94) açılmasında, kanal kapakları, çekiç ve baltaların delinmesinde ve heykellerdeki girintilerin elde edilmesin-

de kullanılmıştır. Ahşap objelerin de aynı teknikle delinmiş olduğu tahmin edilse de henüz bunu destekleyen bir bulgu ele geçmemiştir.

Bu tür delikler matkaplara takılan boru biçimli uçlarla gerçekleştirilir. Bir kaç sene önce bu prensibe göre çalışan birkaç matkap üreterek ve denemeler sonucunda başarılı sonuçlar elde ettik (Seeher 2005). Bu yöntemde metal bir boru (Hititler bronz boru kullanmış olmalıdırlar) ahşaptan yapılmış bir çerçeveye yerleştirilir (Res. 96). Bu çerçeve delinecek olan objenin üzerine sabitlenir ve borunun kaymaksızın, yerleştirildiği pozisyonda işlemesini sağlar. Borunun etrafına dolanan ve iki kişi tarafından ileri geri





çekilen bir ip yardımıyla boru döndürülür. Gerekli baskı, borunun üzerine yerleştirilen ağırlık tarafından sağlanır. Kısa bir süre sonra boru, delinecek olan objenin içine girmeye başlar ve halka biçimli bir kesik oluşur. Sert taşlarda doğal olarak bu biraz daha uzun sürer ve işin hızlandırılması için delinecek yere kuvars kumu ya da zımpara kumu gibi aşındırıcı özellikli bir madde dökülür. Ara sıra dökülen su, deliğin içerisindeki tozu ve kumu yıkar. Buna karşın ahşabın delinmesi sırasında aşındırıcı bir maddeye ihtiyaç yoktur ancak boru biçimli matkap ucuna testere dişi açılması daha iyi sonuç verir (Res. 95). Testerinin dişlerinin çaprazlanması, yani

dişlerin bir içe, bir dışa doğru kıvrılmaları önemlidir; aksi takdirde matkap ucu çok kısa süre içerisinde kendi açtığı küçük delikte sıkışıp kalacaktır. Buna ek olarak matkap ucunun zaman zaman delikten dışarı çıkartılması ve talaşının temizlenmesi gerekmektedir. Derinliğin artmasıyla birlikte bu daha da güçleşir, dolayısıyla özellikle de kalın ahşap hatılların bu tür bir alet yerine daha az güç gerektiren marangoz kalem ile delinmiş olması olasıdır. Yine de deneylerimizde sert bir kayın ağacının delinmesinde 3 dakikada 1 cm hıza ulaştık (matkap ucu olarak kullanılan borununun çapı 3 cm). Sonuç pürüzsüz bir delik ve mükemmel bir delgi çekirdeğiydi.

93.

Binlerce taş delgi çekirdeği, boru biçimli matkap uçlarından kaynaklanıyor

94.

Hattuşa'da çok sayıda mimari blok üzerinde matkapla açılmış delikler vardır

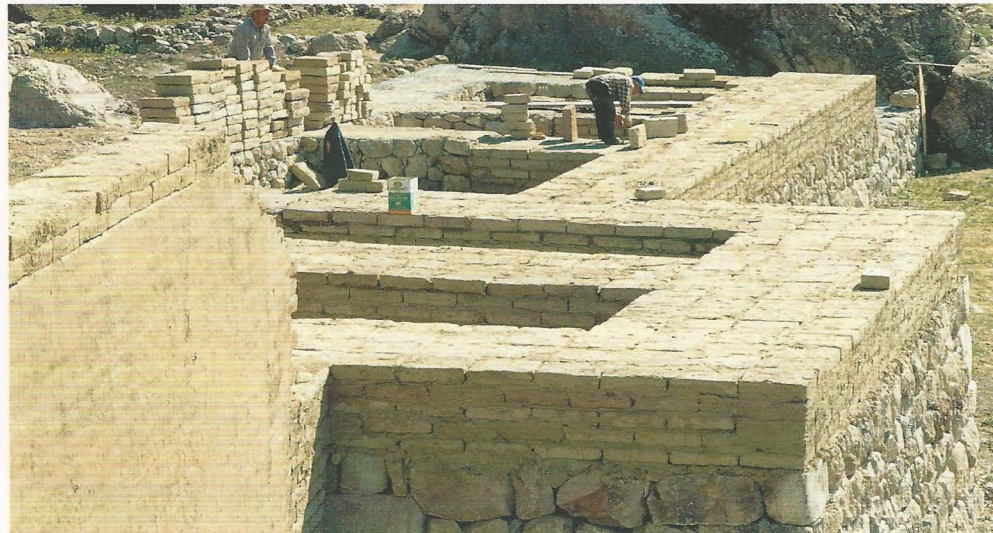
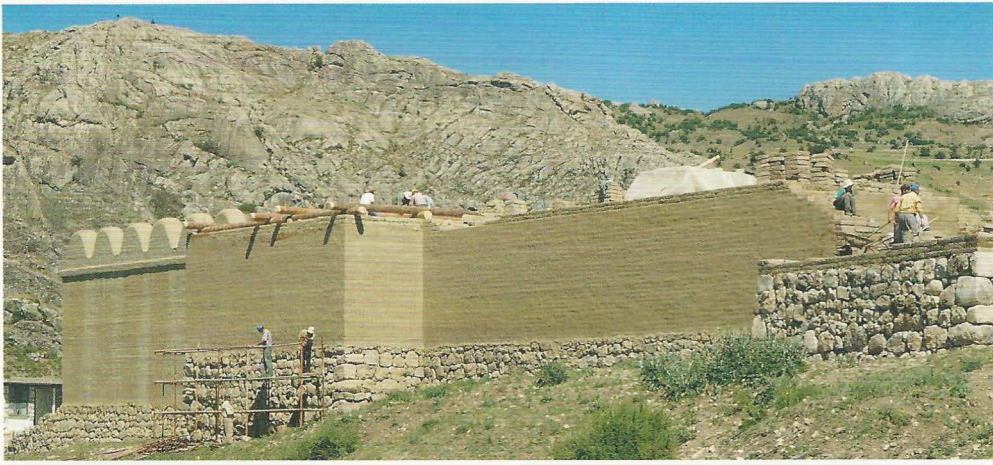
95.

Boru biçimli matkap ucuyla ahşaba delik açmak çok kolay

96.

Bu tür matkapların ana parçası etrafına sarılı bir iple döndürülen borudur





97.
Güney kule
ve güney sur
bedeninin inşası
devam ediyor

Kulelerin Konstrüksiyonu–

Ahşap Desteklerle mi Yoksa Masif Kerpiç Yapı mı?

Kulelerin üst kısmındaki duvar örgüsünün nasıl olacağı sorusunu Hitit dönemine ait buluntularla cevaplamak mümkün değildir çünkü ne *in situ* kalıntılar ne de kilden yapılmış sur modelleri bu konuda bir ipucu sağlamaktadır. Duvarlar masif kerpiç tuğlalardan mı inşa edilmişti yoksa tapınak ya da saray duvarlarının yangın geçirmiş kalıntılarında sıklıkla görüldüğü gibi bölümler halinde kerpiç tuğlalar ve bunların arasına yerleştirilmiş ahşap desteklerden oluşan bir kombinasyon mu söz konusuydu? Hatta bu yapıların tümüyle ahşap iskeletlerin kerpiç tuğlalarla doldurulduğu bağdadi yapı tarzında olduğu bile düşünülebilir. Hitit yapılarında kazılardan elde edilen veriler doğrultusunda, içine girilebilen mekanları bulunan ve dolayısıyla diğer "normal" yapılarla aynı özelliklere sahip olan kulelerin duvarlarının inşasında ahşap düzeneklerin kullanılmış olması mümkündür. Bu uygulama, ayrıca yapının ağırlığının azalmasını sağlar ki bu özellikle de yüksek kuleler için bir avantajdır. Ancak Hattuşa'da bugüne kadar ortaya çıkan buluntulardan, kerpiç tuğla ve ahşabın bir arada kullanıldığı bir duvar yapısına ait tatmin edici bir rekonstrüksiyon elde edilememiştir (örn. Naumann 1971, 91 vdd.; Neve 1982, 93; Neve 1999, 28). Dolayısıyla kulelerin üst katları için kerpiç tuğlalardan oluşan masif bir duvar örgüsünde karar kılındı – rekonstrüksiyon projesi çerçevesinde ileride yanlış olduğu anlaşılabilecek ve kapsamlı bir düzeltme ve yenileme gerektirecek hayal ürünü bir ahşap konstrüksiyon denemek istemedik. Duvar örgüsü, yapının dış cephesinin yaratacağı etki için büyük önem taşıyor.

Kulelerde Yatay İskeletin Duvar İçine Entegre Edilmesi

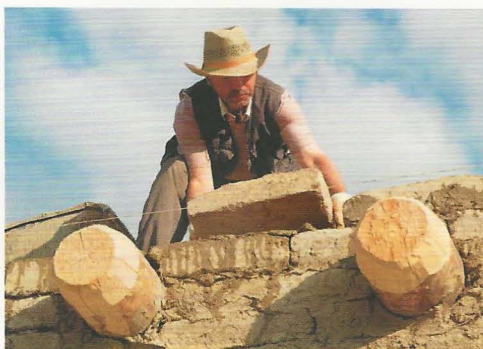
Tomruklardan oluşan yatay iskeletin hazırlanmasının ardından kulelerin üst kat duvarlarının örülmesine başlandı. Tuğla örgüsü hatıl ve girişler tarafından kesintiye uğradığından bu işlem ilk dört sırada oldukça yavaş ilerledi ve sürekli yerine göre özel biçimlendirilmiş tuğlalar gerekti. Tuğlaların istenilen şekle sokulmasında genellikle keser kullanıldı. Tomruklarla kerpiç tuğlalar arasındaki küçük boşlukların doldurulması için tomrukların altına taş sıkıştırıldı; böylece tomrukların kerpicing üzerine oturduğu yatay düzlem de genişletilmiş oldu. Daha sonra tuğlalar döşendi, ayrıca gerekli yerlerde tomrukların üzerinde küçük taşlardan oluşan bir destek tabakası daha oluşturuldu, böylece tuğlaların tek yönlü bir ağırlık altında kalması önlenmiş oldu.



98.
Alt yatay iskeletin üzerinde
duvarların örülmesi



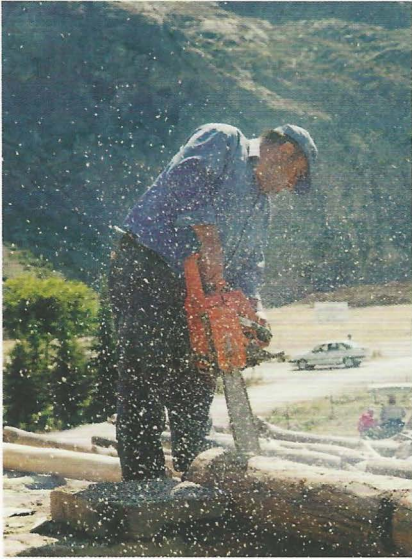
99.
Kuzey kulede girişin
üzerindeki, "köprü" nün
kavak cereklerle yapımı



Kuzey Kulede Merdiven Boşluğunun Üzerindeki “Köprü”

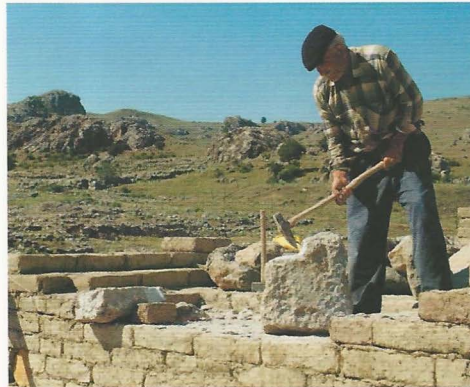
Bu seviyede kuzey kulenin 2 m genişliğindeki merdiven boşluğunun üzerine bir geçiş inşa edilmesi gerekiyordu. Bu amaçla kulenin arka tarafındaki, enine yerleştirilmiş tomrukların üzerine merdiven boşluğuna paralel olacak şekilde iki kısa ahşap kütük kondu. Bunlar kulenin orta duvarındaki hatilla birlikte sıkışık bir şekilde yan yana yerleştirilecek olan kavak cerekleri, kavaklarsa taban döşemesini taşıyacaktı (Res. 99; 100). Deneme amaçlı olarak Büyükkaya deresi kıyısında yetişen taze söğüt dalları, yapraklarıyla birlikte kalın bir tabaka oluşturacak şekilde cereklerin üzerine serildi. Dam döşemelerinde bu tür yapraklı dalların destek tabakası olarak kullanılması geleneksel Anadolu mimarisinde bilinen ve uygulanan bir yöntemdir. Bu katman tomruklar arasındaki boşluklar için izolasyon ve destek işlevi görür ve üste serilen toprak ve benzeri döşeme malzemesinin aralardan aşağıya akmasını engeller. Bu dalların üzerine tuğlalar için kullanılan kerpiç karışımının aynısını serdik ve kurumaya bıraktık. Üzerine serpilen saman, döşemenin gereğinden hızlı kurumasını engelleyecekti. Ancak kuruduktan sonra bir sorun ortaya çıktı: yeterince sıkışık bir doku oluşturmayan taze kavak dalları, üzerlerine ağırlık bindiğinde oynuyor ve her defasında döşemede yeni çatlaklara sebep oluyordu. Bu o kadar da önemli değildi çünkü inşaat çalışmalarının daha sonraki aşamalarında bu “köprü”nün üzerinde sürekli yürünecek, böylece döşeme ve dal tabakası tam anlamıyla yerine oturacak ve sağlamlaşacaktı. Yine de bu uygulamanın çatılar için yeterince iyi bir sonuç sağlamayacağını düşündük ve dam örtülerinde yapraklı dal kullanmadık.





Sur Bedenlerine Açılan Kapıların Eşik Taşları

Kulelerin ikisinde de yanlardaki sur bedenlerine açılan ikişer kapı bulunmaktadır. Kerpiç duvarın içindeki bu kapı açıklıklarına taş eşikler yerleştirildi. Yaklaşık 1m genişliğindeki bu eşiklerde taşların kalınlığı 0,15 - 0,25 m arasında değişmektedir. Eşikler yağmur suyunun aşağı damlayabilmesi için dış tarafta duvar örgüsünün biraz dışına taşmaktadır. Taşlar normal kerpiç harcının içine yerleştirilmiş, derzler ve aralarındaki boşluklar da aynı malzemeyle doldurulmuştur. Daha sonraki aşamada kapı pervazlarının yerleştirilebilmesi için eşiklerin dışarıda kalan üçte birlik kısmında iki yuva açık bırakılmıştır (Res. 101, c). Ayrıca çalışma sırasında organizasyonla ilgili bir nokta dikkati çekmiş ve düzeltilmiştir: Kuzey kuledeki kapılar için önce çok sayıda taş sur bedeninin üzerine çıkarılmış ve eşikler burada hazırlanmıştı; doğal olarak bazı taşlar kullanılamamış, bazılarının da büyük ölçüde işlenmeleri gerekmişti. Güney kulede ise daha farklı çalışıldı; taşlar daha aşağıdayken kabaca işlendi ve ancak bundan sonra yukarıya çıkarılarak eşiğe yerleştirildi. Hitit kent surlarında yüzlerce kapı olduğu düşünülürse bu tür bir uygulamanın akla yakın olduğu muhakkaktır.

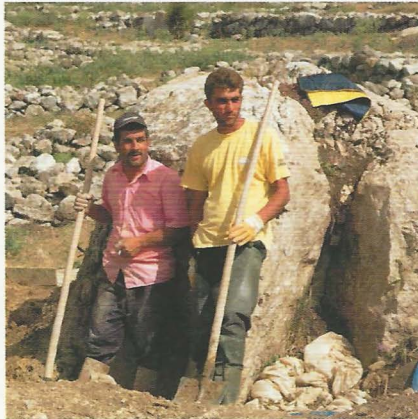


100.
Cereklerin üzerine
kerpiç çamuru serildi

101.
Kulelerin yan kapılarının
eşik taşları yerleştirildi

Surun Yanındaki Harç Çukurları

Bir önceki sene olduğu gibi 2005'te de toprak harcın hazırlanması için duvarın arkasında birkaç çukur açıldı. Malzemenin kuru halde karıştırılması burada da ağırlıklı olarak kepçe ile gerçekleştirildi.



102.

Duvarın yanındaki harç çamurunun karıştırıldığı çukurlar

103.

Duvarın hemen yanındaki küçük rampalar malzeme temini için kullanıldı

104.

Duvarın arkasındaki büyük rampa malzemelerin traktörlerle taşınabilmesi içindir

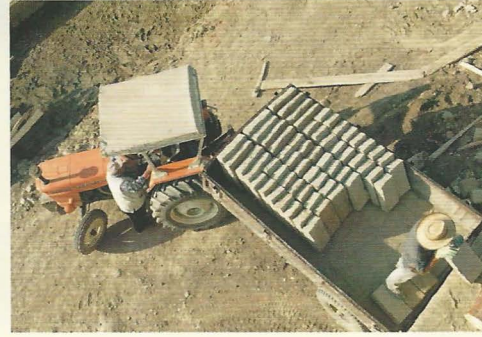
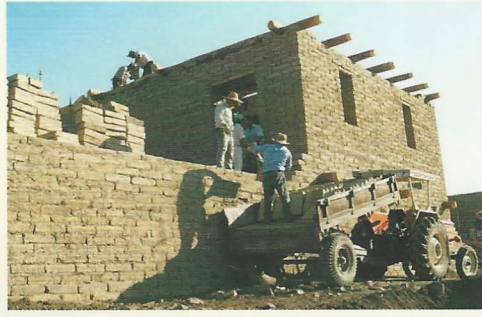
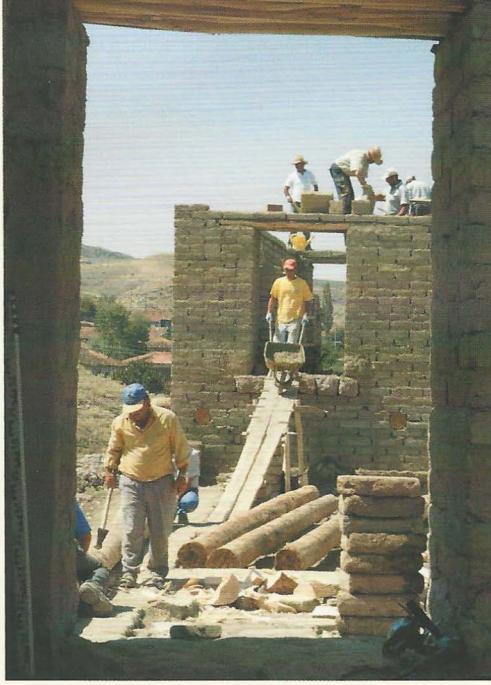


İnşaat Malzemesinin Nakli

Kerpiç duvarın birkaç tuğla sırası yüksekliğe ulaşmasının hemen ardından malzemenin nasıl yukarıya çıkarılacağı sorusu gündeme geldi. Bunun en kolay yolu duvarın arkasına toprak rampalar yapmak olacaktı: Duvara paralel bir toprak yığını oluşturuldu ve belirli yerlerde ihtiyaca göre sur bedeninin en üst seviyesine kadar uzanan rampalar yapıldı (Res. 103-105). İlk sene kuzey kuledeki merdiven boşluğunda da bir toprak rampa oluşturuldu ve malzeme nakli buradan gerçekleştirildi (Res. 66); ancak üst katın zeminini

oluşturan ahşap iskeletin inşa edilmesinden sonra bu yol kapanmıştı. Duvarın arkasındaki toprak yığını sayesinde traktör römorkunu duvara geri geri yanaştırarak tuğlalar buradan doğrudan duvarın en üst seviyesine ulaştırılabildi. Aynı şekilde artık kepçenin de duvarın önüne kadar gelerek sandıkların içini toprakla doldurması ya da çatı örtüsü için gerekli çorağı sur bedeninin üstüne boşaltması mümkün oldu (Res. 109). Buna karşın duvarın arkasındaki çukurlarda hazırlanan harç, tuğlaların ıslatılması için gerekli olan su ve diğer malzemeler sur



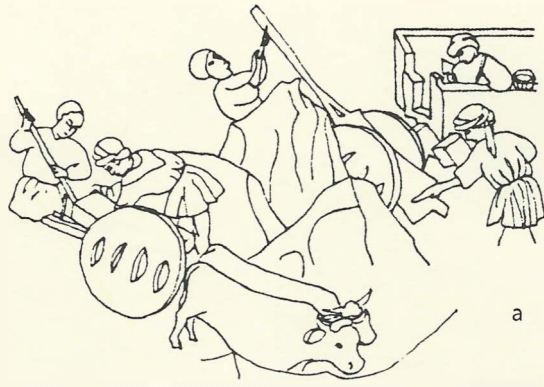


105.
Çeşitli yollarla malzeme nakli
106.
Malzeme nakil yolları:
a. Öküzlerin çektiği 15 yy İspanyol kağnıları;
b. Dört tekerlekli Hitit kağnısı;
c. Hitit Fırtına Tanrısı'nın öküzlerce çekilen arabası;
d. Bir Orta Çağ tasvirinde ahşap rampa ve teskere kullanımı

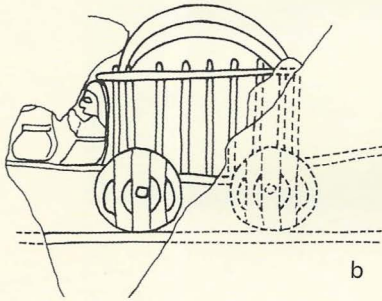
105

bedenine rampa üzerinden el arabalarıyla çıkartıldı. Ayrıca kovalara doldurulan harcı sur bedeninin seğirdim kısmına bir makara ile çekmek de denendi (Res. 105, a) ancak bu düzeneğin daha hızlı işlemediği, üstelik el arabasıyla taşımaya oranla daha fazla işgücü gerektirdiği görüldü. Kulelerde kullanılacak tuğlalar ve harç da seğirdimden yukarıya aktarılıyor, kulenin içerisinde oluşturulan iskeleden yukarı çekiliyordu. Daha sonraki aşamada ise işçilerden oluşturulan bir zincirle hem tuğlalar hem de harç ve çorak dolu kovalar kulelerin çatısına kadar çıkartıldı. Peki inşaat malzemelerinin duvarın üzerine çıkartılması işi Hititler döneminde nasıl yapılıyor? Büyük tomruklar ve taş

bloklar öküz arabalarıyla taşınabilir, yerde sürükleyerek ya da kızaklarla nakledilebilirdi. Kerpicein üretim yerlerinden sura getirilmesi için ahşap tekerlekli büyük arabalar kullanılmış olmalıdır. Hitit dönemine ait kabartma bezemeli kaplar ve mühür bas-kılarında genellikle savaş arabaları betimlenmiş olmasına karşın (Res. 106, c) iş için kullanılan arabaların görünümüne dair bir fikir veren betimler de vardır. Bunlar genellikle tek dingilli olup sağlam ve ortası dolu tekerlekleri vardı (Araba betimleri için bkz. Boehmer 1983, 36-41). Hitit arabaları olasılıkla 20. yüzyılın sonunda Anadolu'da tükenmeye yüz tutmuş olan, tekerleklerle sarbitlenmiş dingilleri sürekli gıcırdadığı için



a



b



c



d



“Anadolu Bülbülü” olarak da adlandırılan, öküzlerin çektiği kağnılardan (Res. 108) çok da farklı değildi. 15 yy. a ait İspanya’dan bir betimdeki iki tekerlekli yük arabasında, Hitit arabalarınınkine çok benzeyen küçük boşlukları olan dolu tekerler gösterilmiştir (Res. 106, a). Ancak Hüseyindede’de bulunan kabartmalı bir kabın üzerindeki betim, çift dingilli daha ağır yük arabalarının da varlığına işaret eder (Res. 106, b). Çorum Müzesi’nde sergilenmekte olan bu kapta tepeme doldurulmuş bir parmaklıklı araba görülmektedir. Tekerleklerden biri arabanın en arka kenarında betimlenmiştir; bu du-

rum arabanın eksik olan ön kenarının yakınında da ikinci bir tekerleğin, dolayısıyla da ikinci bir dingilin bulunmasının zorunlu olduğunu gösterir (Yıldırım 2006, Levha III). Dini içerikli bir Hitit metninde de çift dingilli bir arabadan bahsedilmektedir: “nasıl bir arka tekerlek ön tekerleğe yetişemezse (dokunamazsa), kötü günler de kült törenine katılanlara yaklaşmasın” (Ünal 1996, 29). Ancak çift dingilli arabalar daha çok düz yollar için uygundu; daha kolay manevra edilebilen tek dingilli öküz arabaları ise arazide kullanım için daha elverişliydi.

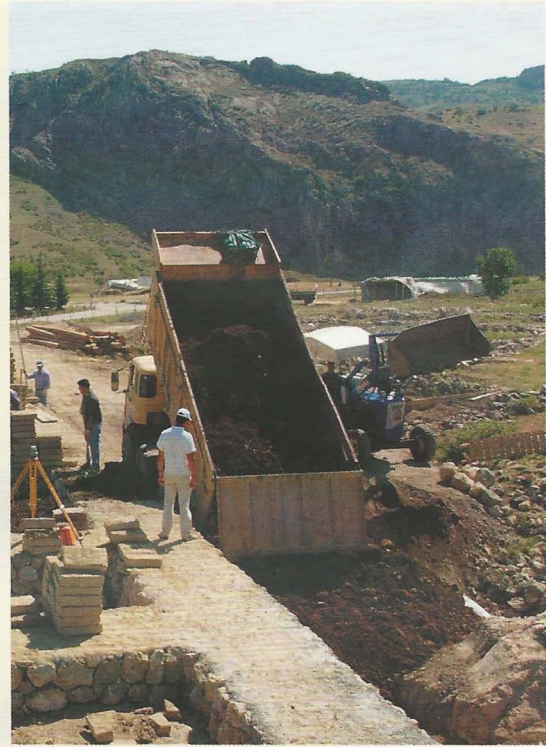
Bu arabalarla, bizim traktörlerle yaptığımız



107.
Dört tekerlekli bir
Anadolu arabası

108.
Anadolu bülbülü de
denen iki tekerlekli
kağnı

109.
Pek çok iş, motorlu
araçların kullanımıyla
kolaylaştırıldı



109

gibi inşaat malzemeleri rampalar üzerinden sula taşınabilir ve yukarıya verilebilirdi. Ancak her yerde duvar kenarında rampalar oluşturulmadığını düşünüyoruz; çünkü bunun için gerekli iş gücü çok büyüktür. Birkaç ton ağırlığındaki taş blokların yerden birkaç metre yukarıda yerlerine koyulabilmeleri için kapılarda bu tür rampaların inşası kaçınılmazdı. Kerpiç duvar için getirilen malzeme ise daha taşınabilir boyutta olduğundan işçiler tarafından duvar üzerine taşınıyor olmalıydı (el arabası bu iş için pek kullanışlı değildir): Kerpiç tuğlalar, harç, sandıkların dolgu maddesi olan toprak elde, sepetlerle, sırtta taşınan küfelerle, iki ucunda birer sepet asılı omuzda taşınan değnek veya iki kişinin taşıdığı daha büyük teskerelerle duvar üzerine çıkarılabılırdi. Etnoğrafik paraleller bu iş için çok sayıda olasılığın var olduğu-

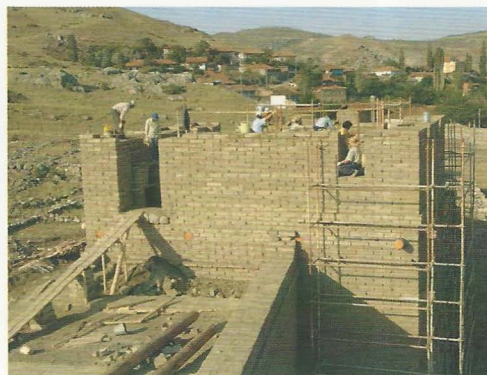
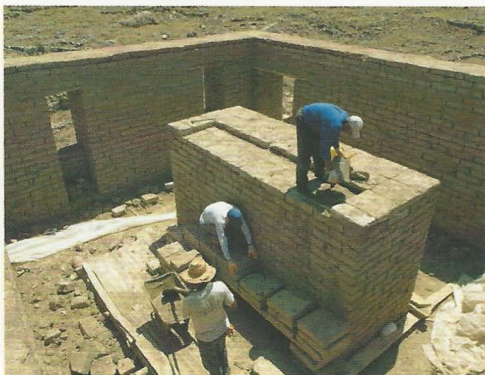
nu gösterir. Orta Çağ'a ait inşaat alanlarının gösterildiği çok sayıdaki betimde de görüldüğü gibi malzemeler el merdivenleri, geçici merdivenler ve ahşap rampalar üzerinden duvar üzerine taşınabilirdi (Res. 106, d).

Diğer taraftan harcın uygulanmasından önce tuğlaların ıslatılması için gerekli su, duvarın üzerine deri kovalar ve tulumlar içerisinde bu yolla çıkarılmış olmalıdır. Peki su inşaat alanına nasıl getirilmiştir? Arabalarla mı, yoksa derelerden, su depolarından ya da kaynaklardan kanallarla mı? Kentin çeşitli yerlerindeki açık kanallar veya pişmiş toprak künkerle beslenen su depoları Hititlerin bu konuya hakim olduklarını göstermektedir. İnşaat alanlarına su götüren, iş bittikten sonra hiç iz bırakmaksızın kaybolmuş bu tür su yollarının yapılmış olması mümkündür.

Kule Duvarlarının Örülmesi, Pencere Açıklıkları

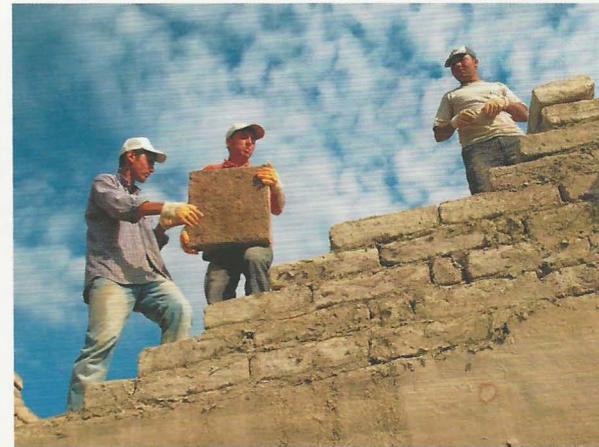
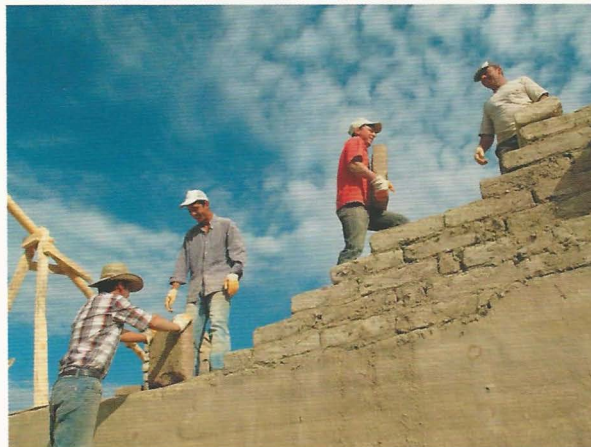
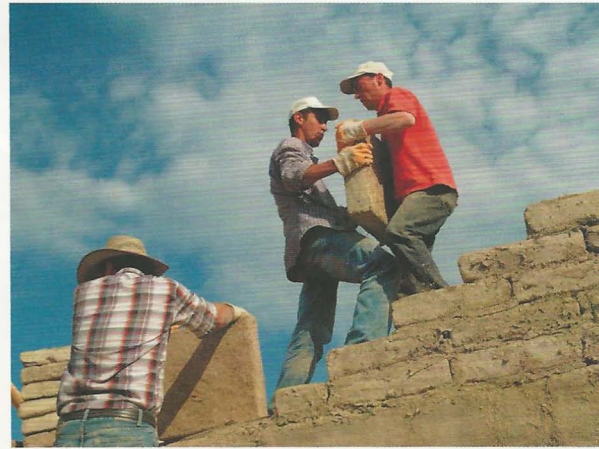
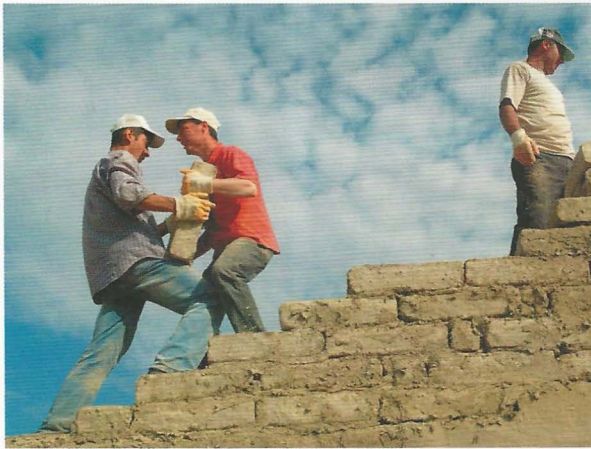
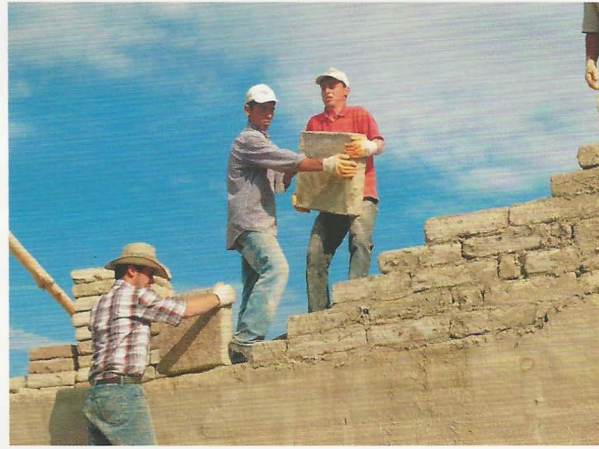
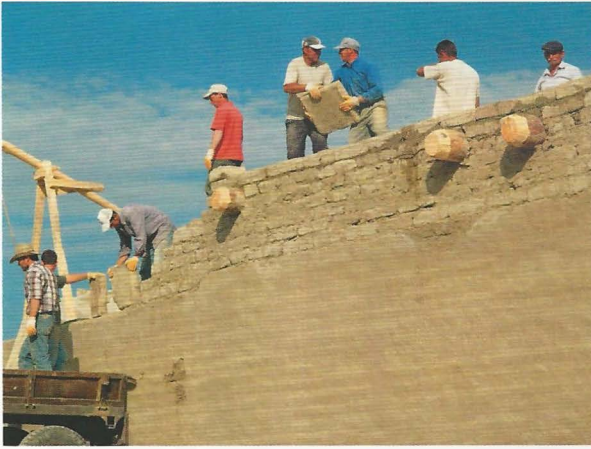
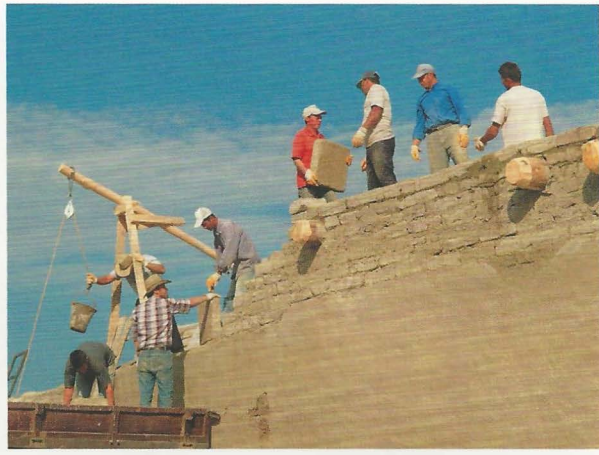
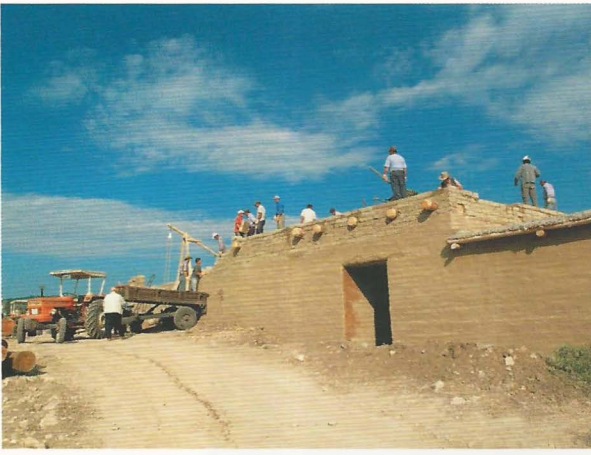
Taş eşiklerin seviyesi ve kuzey kulede merdiven boşluğunun üzerindeki "köprü" üst katın taban seviyesini göstermekteydi. Bu seviyeden itibaren kulelerin dış duvarları her yerde iki tuğla kalınlığında örüldü. Bu noktadan itibaren kulelerin orta duvarlarının da artık ön ve arka duvarlarla olan bağlantısı kesildi ve orta duvar ile ön ve arka duvarlar arasında 2,1 - 2,3 m genişliğinde birer açıklık bırakıldı. Böylece kulelerdeki orta duvarlar artık (kuzeyde) 9 x 3,5 tuğla ve (güneyde) 8 x 3,5 tuğla genişliğinde iki geniş orta paye haline getirildi. Kule katlarının iç yüksekliği (çatı örtüsünü taşıyan, kavak cereklerden oluşan tavana kadar) 28 tuğla sırası yani 3,5 m, çatı iskeletinin en altındaki tomruklara kadar ise yaklaşık 3 m olarak belirlendi.

Kule mekanlarının her birinde yaklaşık 0,7 m (=1,5 tuğla) genişlik ve 1,4 m (=11 tuğla sırası) yüksekliğinde birden çok pencere açıklığı bulunmaktadır. Pencerelemin ince uzun dikdörtgen formları Hitit kil modellerindeki betimler örnek alınarak yapılmıştır. Bu modeller pencerelemin yerleriyle de ilgili önemli bilgi sağlar: dışa bakan cephede en az iki, yanlarda ise sur bedenlerinin ön kısmını görebilecek şekilde, öne yakın yerleştirilmiş birer pencere daha bulunur (Res. 13, b). Kulelerin arka cephelerinin betimlendiği bir örnek henüz bulunmamıştır;



110.
Kule duvarlarının örülmesi

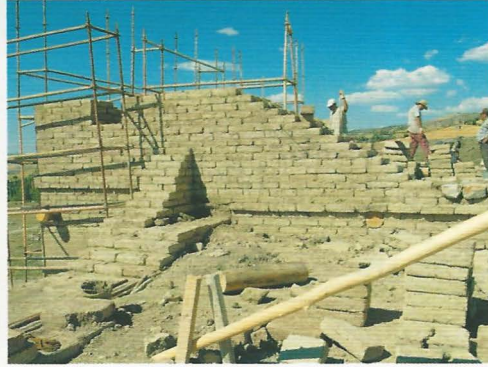
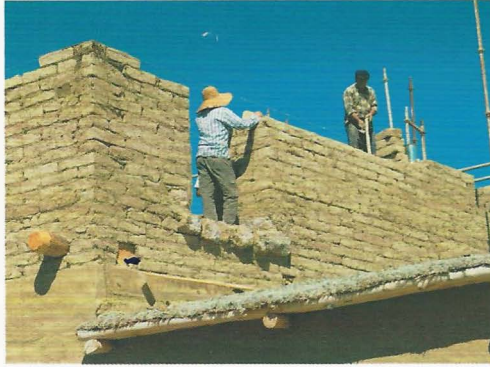
111.
Elden ele vererek
malzemenin duvar üstüne
çıkartılması en kolay yol





112.
Kuzey kuleinin üst
katı

113.
Gölge oyunu





buna rağmen kule içinden kente bakan tarafın da izlenmek isteneceğini düşünerek bu tarafa da ikişer pencere yerleştirdik. Kulelerin farklı şekillerde olabileceğini vurgulamak amacıyla kuzey kuleinin ön cephesine iki çift pencere yerleştirildi; ancak Hitit modellerinde buna uygun bir örnek bulunmamaktadır. Pencere sayısının çokluğu savunma tekniği açısından da bir avantaj sağlamamaktadır; savaş sırasında pencereler zaten kepenklerle hatta belki de – ortaçağ kalelerinde olduğu gibi – tuğla örülerek kapatıldığından savunma konumundaki askerlerin yerleri, sur bedenleri üzerindeki seğirdimlerde mazgal dişlerinin arkasında ve kulelerin damlarında idi.

Kulelerdeki pencere açıklıklarının alt kenarı zeminden yaklaşık 1 m yukarıdaydı. Duvar kalınlıkları 1 m'ye yakın olduğundan kule odalarından dışarıyı görmek oldukça zordu. Dolayısıyla pencere açıklıklarına daha yakın durulabilmesi için pencerelerin altına nişler oluşturuldu. Böylece pencerelerin altında duvar sadece bir tuğla kalınlığındadır (Res. 112; 124). Ayrıca görüş açısının artırılması için bu nişlerde bir de basamak yer alır.

Resimlerde kuzey kulede önce ön cephe duvarının örüldüğü, yan duvarlarınsa arkaya doğru basamaklandırıldığı görülmektedir (Res. 112, c). Buna karşın güney kulede duvarların tümü yukarıya kadar aynı seviyede örülmüştür (Res. 110); doğrusu da budur. Ancak kuzey kulede, ilk pencere lentolarının, yalnızca kısa süre Boğazkale'de kalacak olan proje mimarının gözetimi altında yerleştirilmesi için bu tür bir uygulamaya gidildi. Ancak bütün duvarların paralel örüldüğü güney kulede de duvar örgü işi sur bedenlerinden daha yavaş ilerledi; çünkü kulelerde kapı ve pencerelerin arasında kalan kısımlar için tuğlaların sık sık buralara uyacak şekilde özel olarak yontulması gerekiyordu. Bunun yanı sıra duvar ustaları ve malzeme taşıyan işçiler sürekli yeni örülen duvarların üzerinde yürümek zorunda kaldıklarından zaman zaman harcın kuruması için ara verilmesi gerekiyordu. Bu baskı, harca henüz oturtulmuş olan tuğlaların kimi zaman kaymasına sebep oluyordu. Ancak böyle zamanlarda ekibi kuzey kuleden güney sur bedeninin örülmesine kaydırmak mümkündü. 2005 yılının temmuz ayında bazı günlerde 1000'e yakın kerpiç tuğla örüldü, yani harcıyla birlikte yaklaşık 40 t malzeme.



Kulelerin Kapı ve Pencere Lentoları

Taş eşiklerin, yani tabanın üzerindeki 18. tuğla sırası kule odalarındaki kapı açıklıklarının üst seviyesini oluşturmakta, pencerelerin üst seviyesi ise 21. tuğla sırasına denk gelmektedir. Yan yana dizili kavak cereklerle, bu açıklıkları boydan boya kapatacak ve üzerlerine binecek duvar ağırlığının bir kısmını taşıyacak lentolar oluşturuldu. Ağırlığın eşit dağılmasını sağlamak için ahşap kirişlerin oturacağı bir yatak yapıldı: Her bir kapı ve pencere açıklığının iki yanında 0,5 m genişliğinde bir alan harçla sıvandı ve harcın içine duvar yönüne dik, ortalama 3cm çapında söğüt dalları birbirine bitişik halde yerleştirildi (Res. 115). Daha sonra bunlar yine bir harç tabakasıyla kaplandı ve bunun üzerine asıl destek işlevini görecek olan kavak cerekler –kalınlıklarına göre 8 ila 10 cerek – dizildi. Kuzey kulenin ön cephesindeki çifte pencerelerin lentoları her iki pencere açıklığını birden örtecek şekilde ayarlandı. Çalışmalar sırasında yana doğru kaymamaları için cerekler, baş taraflarına çivilenen tahta parçalarıyla sabitlendi; bu sabitleme işlemi bağlamak suretiyle ipe de gerçekleştirilebilirdi. Daha sonra cereklerin arasındaki boşluklar küçük taşlarla dolduruldu, üzeri harçla örtüldü ve bunun üzerine yerleştirilen tuğla sırasıyla duvar örgüsüne devam edildi.

Her iki kulede de duvarların içine, pencere kirişleri ile aynı seviyede, çepeçevre, yaklaşık 3-5 cm çapındaki söğüt dalları tuğla düzeninde yani her 45 cm’de bir, duvar yönüne dik olarak

yerleştirilerek bir sonraki tuğla sırasının üzerine oturacağı harç katmanının içine gömüldü (Res. 114). Bu dallar duvarın üst kısmını daha da sağlamlaştıracak ve çatı konstrüksiyonunun yaratacağı baskının sebep olacağı kesme kuvvetine karşı koyacak bir bağlayıcı işlevi görecek.

Daha sonra üst yatay iskeleti oluşturacak tomruk-
ların yerleştirilmesinden önce pencere lentoları seviyesinin üzerine boydan boya 3 sıra tuğla örüldü. Çatıların inşasına yine proje mimarının gözetiminde başlanması gerektiğinden, dış duvarları 14

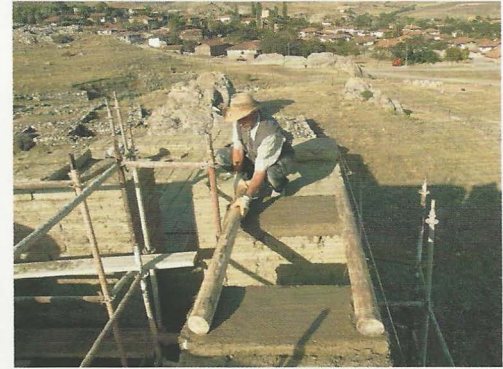
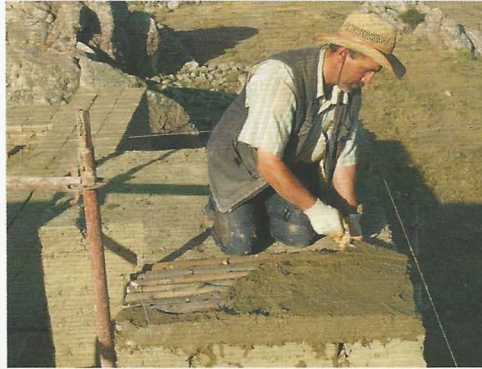
Temmuzda tamamlanmış olan kuzey kule duvarları

üzerine harç kullanmaksızın, fazladan bir sıra kerpiç dizildi. Bu tuğlalar yaklaşan yağmura karşı bir önlem niteliğindeydi; çünkü bu sıkışık çalışma programı içerisinde tam da yatay iskeletin inşasının başlanacağı sırada duvarın en üst kerpiç sıralarının tamamen ıslanması riskini göze alamazdık. Gerçekten de sonraki günlerde birçok kez yağmur yağdı. Bu da bir sonraki bölümün konusunu oluşturuyor:



114.
Söğüt dallarının bağlayıcı
olarak kullanılması

115.
Pencere lentoları, iki yanda
söğüt dallarından yatak
üzerine oturan kavak
cerreklerden oluşturuldu





Yağmur Sırasında Kerpiç Duvar İnşaatı

Orta Anadolu'da yazlar kurak geçse de tamamen yağışsız değildir. Sık sık fırtına çıkar, bazen de saatlerce dinmeyen yağmurlar görülür. Kerpiç tuğla üretiminin anlatıldığı bölümde bu konuya kısmen değinilmiştir. 2004 yılının haziran ayı ortasında kerpiç duvarın örülmesine başladığımızda hava hala oldukça değişikti ve ayın ikinci yarısında üç kez sağanak halinde yağmur yağdı. Başlangıçta duvarları naylon örtülerle örtmeye çalıştık. Hititlerin böyle bir imkanı olmadığını bilmemize rağmen henüz başlamış olan çalışmamızı korumasız bir şekilde doğanın tahribatına maruz bırakamazdık! Kerpiç tuğlalarla kaplı alanın artmasıyla birlikte kısa bir süre içerisinde bu

tür bir örtüyle başa çıkamayacağımız anlaşıldı. Bu tür koruma tedbirlerinin ne kadar zor olduğu resimlerden de anlaşılmaktadır: Sağnakla birlikte çıkan şiddetli rüzgar sırasında havalanmaması için örtünün üzerine yeterince ağırlık konmalı ve bunun iyice sabitlenmesi gerekmektedir. Diğer taraftan kurumak üzere araziye dizdiğimiz kerpiç tuğlalardan yüzeyi kurumuş olanların bir kerelik bir yağmurdan zarar görmediğini de izledik. Bunların sadece en üstteki birkaç milimlik kısmı yumuşar, ancak tekrar kuruduktan sonra yine eskisi kadar sert bir hal alır. Ancak yağmur damlalarının sebep olduğu uzun süreli mekanik baskı zamanla katkı maddesi olarak

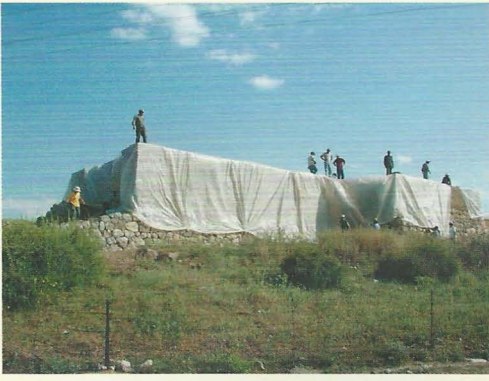
135

YAĞMUR SIRASINDA KERPEÇ DUVAR İNŞAATI



116.
Lentoları oluşturan
kavaklar bir tuğla sırası
kalınlığında

117.
2004 yılı Haziran sonu
yağmur, sis





137

YAĞMUR SİRASINDA KERPIÇ DUVAR İNŞAATI





kullanılan saman çöplerinin ortaya çıkması- na ve tuğla yüzeyinde erozyonun başlaması- na yol açar: Res. 120’de güney sur bedeninin ön duvarının bitimi görülmektedir. Sık yağ- murlardan dolayı alt sıralardaki tuğlaların yüzeyi aşınmıştır; yağışlardan sonra örülen üst sıralardaki tuğlalar ise daha sağlamdır. Tuğlaların üzerinde sıvanın oluşturduğu ko- ruyucu tabakanın önemi bu resimde belirgin olarak görülmektedir.

Farklı duvar bölümlerinin yağmurdan sonra çekilmiş fotoğraflarında tuğlaların ne kadar az ıslandığı görülmektedir (Res. 118, f-g).

Duvarın yan yüzleri yağmurun dinmesinden sadece birkaç saat sonra kurur; üst kısımların kuruması da yine gayet çabuktur. Şiddetli bir yağmurun ardından dahi ıslak tuğla sıraları- nın üzerine basılmasında bir sakınca yoktur ve duvar örme işlemine hemen devam edile- bilir; hatta böylece harç sürmeden önce tuğ- laların ıslatılmasına da gerek kalmaz. Ayrıca ıslanmış tuğla sıralarının üzerinde yürünme- si yüzeylerin daha iyi sıkışmasını ve daha da- yanıklı olmasını sağlar: Orta sur bedeninin

kente bakan duvarında, en üst tuğla sırası ağustos ve eylül aylarında haftalarca işçilerin geçiş yolu olmuş ve malzeme nakliyesi için kullanılmıştır (Res. 152, e). Bu süre içerisinde tuğlalar birçok kez yağmurda ıslanmış, ancak sonuç olarak kayda değer bir aşınma belirtisi görülmemiştir.

Fotoğraflarda da görüldüğü gibi sıvanmış duvarlarda tuğla derzleri üzerindeki sıva daha uzun süre nemli kalır (Res. 121). Bu- nun nedeni tuğlaların, düzgün yüzeyleri üs- tüne iyice yapışık olan ince sıvanın nemini daha çabuk çekmeleri olmalıdır. Yukarıda da değinildiği gibi kerpiçte su “kılcal dola- şım” yoluyla sürekli nem oranının yüksek olduğu alanlardan, daha düşük olduğu kuru yerlere doğru hareket eder. Kerpiç tuğlalar sünger gibi işlerken, derzlerdeki düzensiz- likler ve boşluklar yüzünden derzlerin üze- rindeki sıva daha yavaş kurur. Bu nedenle sıvada gerilmeler oluşur; bu durumun sı- vanın dayanıklılığı için bir problem yaratıp yaratmayacağı ancak zaman içerisinde anla- şılacaktır.

120.
Alt sıra kerpiçlerin
yüzeylerinde
yağmurun etkisi belli
oluyor

121.
Tuğlaların arasındaki
harçın düz tuğla
yüzeylerine göre daha
fazla rutubet tuttuğu
sıva üzerinden de
görülüyor



2005 Yılı Temmuz ve Ağustos Aylarında

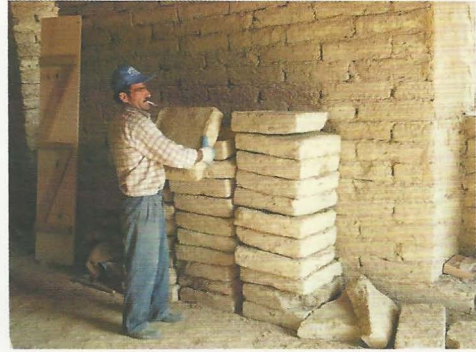
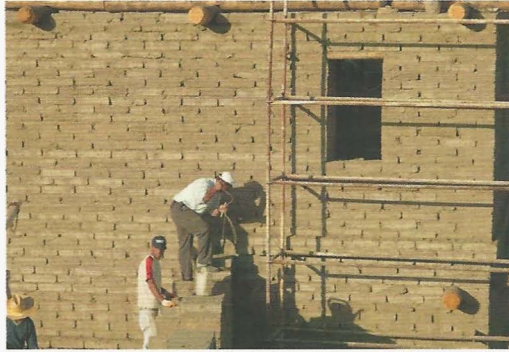
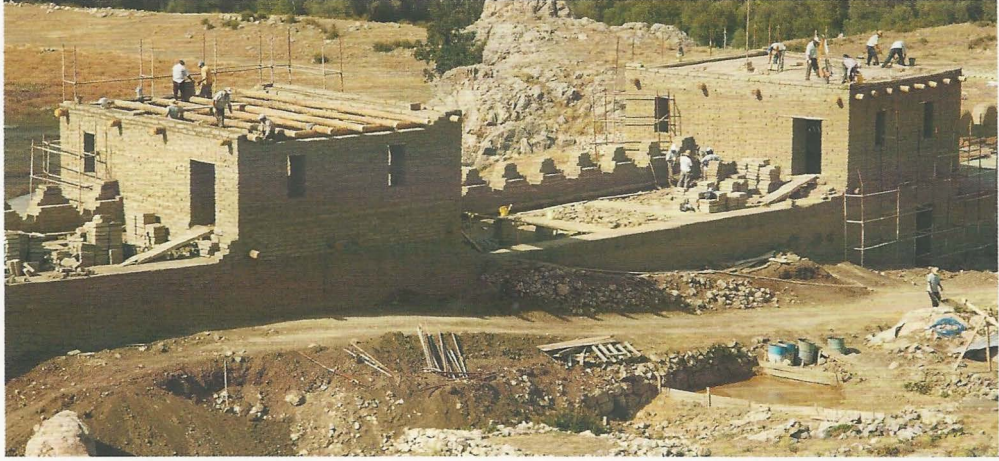
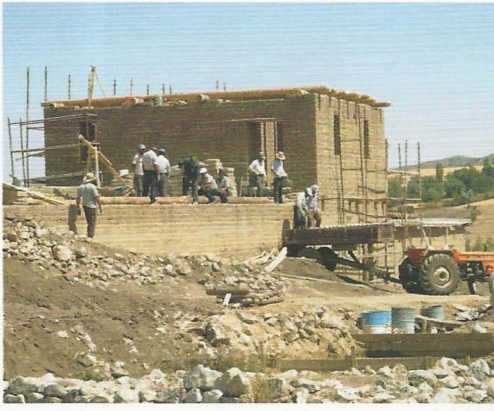
Kerpiç Duvar İnşasında Kaydedilen İlerleme

Kerpiç duvar inşasının tüm evreleriyle detaylı bir şekilde aktarılması çok da anlamlı değildir; çünkü inşaatın ilerleme hızı öncelikle çalışan işçi sayısına ve bu süre içerisinde ortaya çıkan ihtiyaçlara bağlıdır. Çalışmanın herhangi bir alanında acilen destek gerekli olduğunda işçilerin büyük bir kısmı buraya yönlendirilir ve dolayısıyla diğer alanlardaki çalışmalar bir süre için durur. Yine de okuyucuya bir fikir vermek amacıyla burada inşaat çalışmalarının ilerleyişine dair bazı bilgiler sunulacaktır: Güney kule ve güney sur bedeni duvarlarının örülmesine 22 Haziran gibi oldukça erken bir tarihte başlanmıştır. Temmuz ortasında kuzey kulenin dış duvarları üst yatay iskeletin seviyesine kadar tamamlanmış, güney sur bedeni ve güney kulede ise 13. tuğla sırasına ulaşılmıştır. Çok sayıda işçinin diğer yerlerden buraya yönlendirilmesi sonucu burada çalışmalar daha hızlı ilerlemiştir. 20 Temmuz'da bir günde yaklaşık 1000 tuğla örerek rekor sayıya ulaşıldı. 21 Temmuz itibariyle yedi tuğla sırası daha örülmüş, böylelikle bu bölümde orta sur bedeninin 2004 yılındaki seviyesine gelinmiştir. Bundan sonra orta sur bedeninde çatı örtüsünün alt hizasına (= sur bedeninin

140

HATTUŞA KERPIÇ KENT SURU





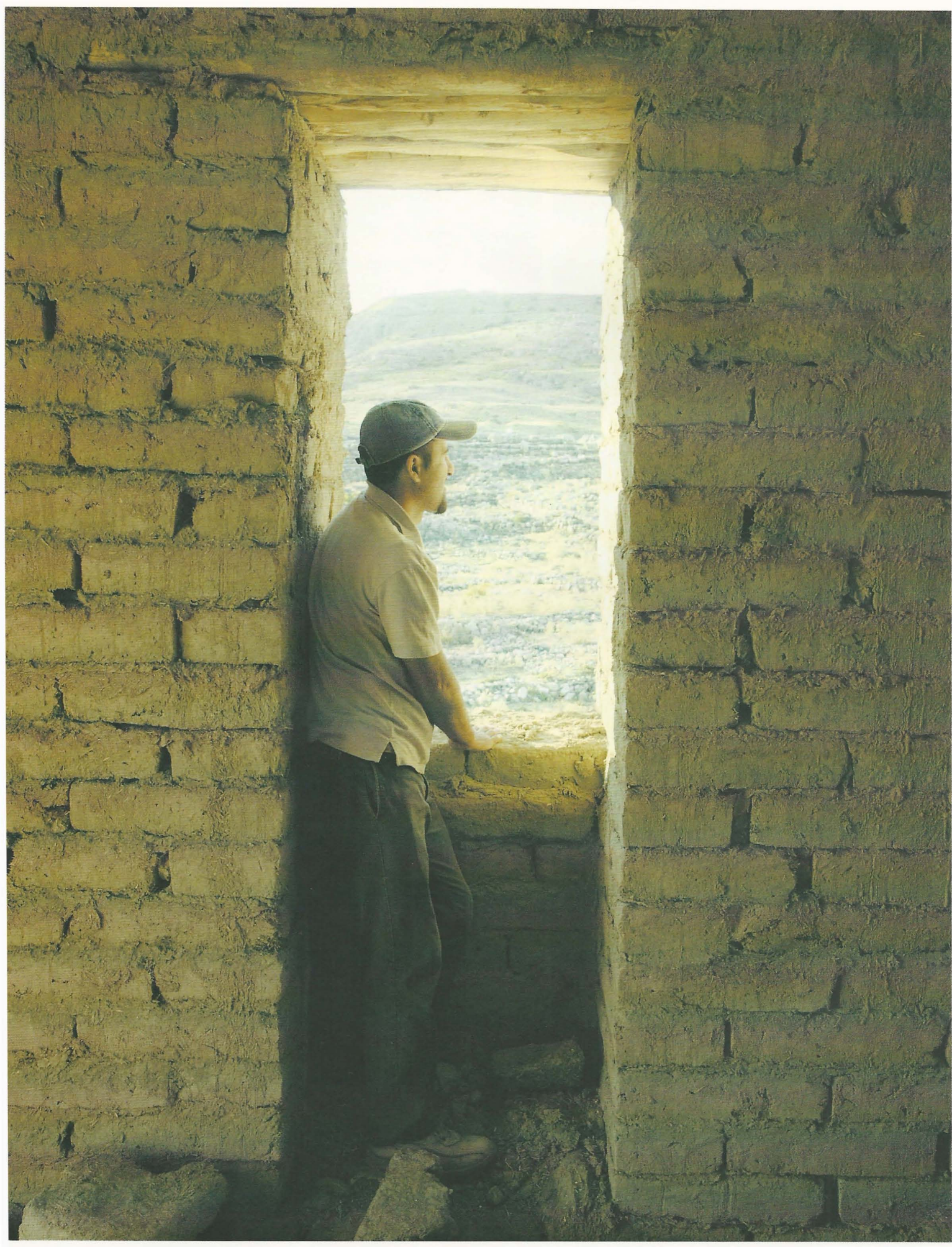
122.
Kuzey ve güney kule
çatı seviyesine kadar
hazır

123.
İnşaatin çeşitli
evrelerinden
görüntüler

dış cephesindeki pervazın alt seviyesine) erişmek için gerekli olan dört tuğla sırası daha örüldü; böylece elde edilen platform üzerinden her iki kule damının inşaatı için gerekli malzemeler de taşınabilecekti. Bu sırada güney kulenin inşasının mümkün olduğunca hızlı bir şekilde ilerleyebilmesi için, güney sur bedenindeki çalışmalara ara verildi (ilerki dönemlerde de buradaki çalışmalar ancak aralıklı olarak sürdürülebilecek ve güney sur bedeninin kaba inşaatı ancak 18 Ağustosta tamamlanacaktı). 29 Temmuzda güney kulenin 31. tuğla sırası tamamlanmış, böylece alt yatay iskelet için gerekli seviyeye ulaşılmıştır (Res. 122, b). Kuzey kulenin inşasında edinilen tecrübelerden sonra yatay iskeletin inşaat tekniği artık biliniyordu, dolayısıyla tomrukların yerleştirilmesi ve birbirine sabitlenmesi işlemleri hızlı bir şekilde gerçekleşti. İki gün gibi kısa bir süre içerisinde yan duvarların örülmesine başlandı. Burada da kuzey kulede edinilen tecrübelerden yararlanıldı: Yan duvarlarda dört ve ortadaki payede bir kişi olmak üzere beş duvar ustası aynı anda çalıştı. Her bir duvar ustasına kerpiç tuğla taşıyan ve el arabasıyla duvarın arka tarafındaki rampadan kerpiç harcı getiren birer ya da ikişer işçi daha bulunmaktaydı. Bu işbölümüyle kulenin tüm duvarlarında günde dört tuğla sırası yükselmek mümkün oluyordu. Bu arada kuzey kulede üst yatay iskeletin inşası gerçekleşti (13-17 Ağustos) (Res. 129-133). Bu süre içerisinde güney kulenin üst kat duvarları da tamamlanmış olduğundan aynı işçi ekibi güney kuleye geçebilmiş ve 18-23 Ağustos tarihleri arasında burada üst yatay iskeleti ve çatı örtüsünün ahşap işlerini yapmıştır. Güney kulenin duvar ustaları, buradaki işin tamamlanmasının ardından sur bedenleri ve kuzey kule duvarlarının örülmesinde çalıştılar. Sur bedenlerinde ön cephe duvarının mazgal dişlerinin yapımına başlanmış, kuzey kule duvarları ise tomruklardan oluşan yatay iskeletin seviyesini aşmış ve burada çatı örtüsünün yapımına başlanmıştır. Özellikle inşaat alanının oldukça geniş ve çeşitli işlerin birbirlerinden farklı aşamalarda olduğu bu yıl, çalışma aşamalarının ileriye görerek planlanmasının ve mevcut işgücünün organizasyonunun ne kadar önemli olduğu anlaşılmıştır. Duvar örücüler, ahşap işlerini yapanlar, çatı ustaları, mazgal dişlerini örenler ve sıvacılar gibi uzmanlardan oluşan bir çalışma alanından diğerine kaydırılabilen, hareket esnekliğine sahip küçük ekiplerin varlığı çalışmayı hızlandırdı. Farklı ustalardan oluşan çok sayıda ekip oluşturmak gibi bir lüksümüz olmamakla birlikte en beceriklilerinin dönüşümlü olarak farklı ekiplerde çalışmasına dikkat ediliyordu; her işçi her işi aynı derecede iyi yapamıyordu. Özellikle yükseklik korkusu başlı başına bir problem oluşturmaktaydı.

124.

Pencereler çevreye hakim görüntü sağlıyor



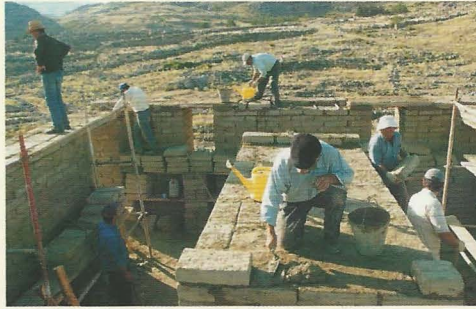
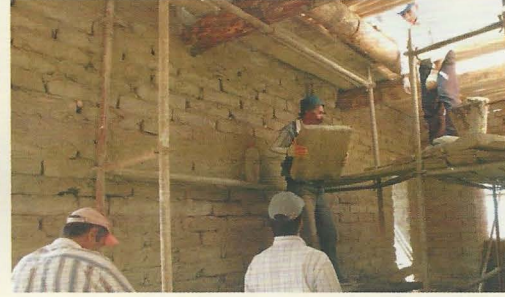
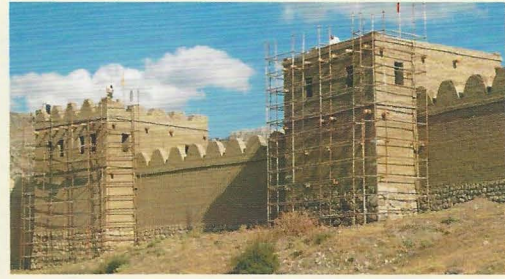
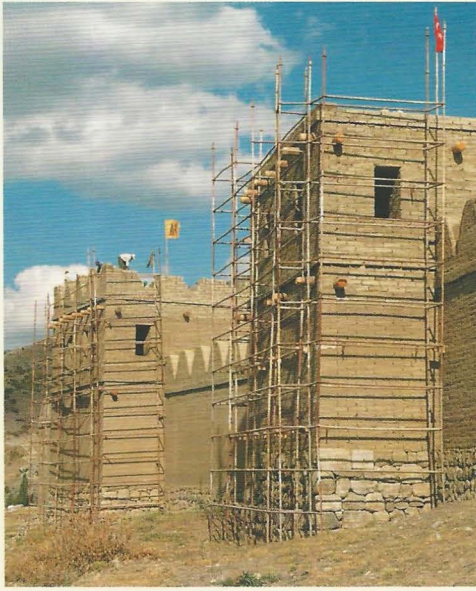
Günümüzde ve Hititler Döneminde İskele Kurulması

Kuzey ve orta sur bedenlerinin ve kuzey kulelerinin alt katının inşa edildiği ilk sene çalışmalarda iskele kullanılmadı. Geniş kerpiç duvarların üzerinde yürünebiliyordu ayrıca sur bedenlerindeki sandıkların doldurulmasıyla geniş çalışma alanları oluşuyordu. İnşaat malzemeleri arka taraftaki rampaların üzerinden getirilerek, buradan duvarın üstüne çıkarılıyordu. Ancak çalışma mevsiminin sonunda, duvarın ön cephesinin sıvanması sırasında çelik borulardan oluşan bir iskele kuruldu (Res. 82, d). Buna karşın arka cephe için iskele gerekmedi çünkü buradaki toprak rampa sayesinde duvarın üstüne ulaşılabilirdi. Burada duvarın önce üst, daha sonra, rampanın kaldırılmasının ardından da alt kısmı sıvandığı (Res. 80).

İkinci sene güney sur bedeninin inşasında da iskele kullanılmadı, ancak kulelerde alt yatay iskeletin hizasından itibaren kulelerin ön ve daha sonra da arka cephelerine birer

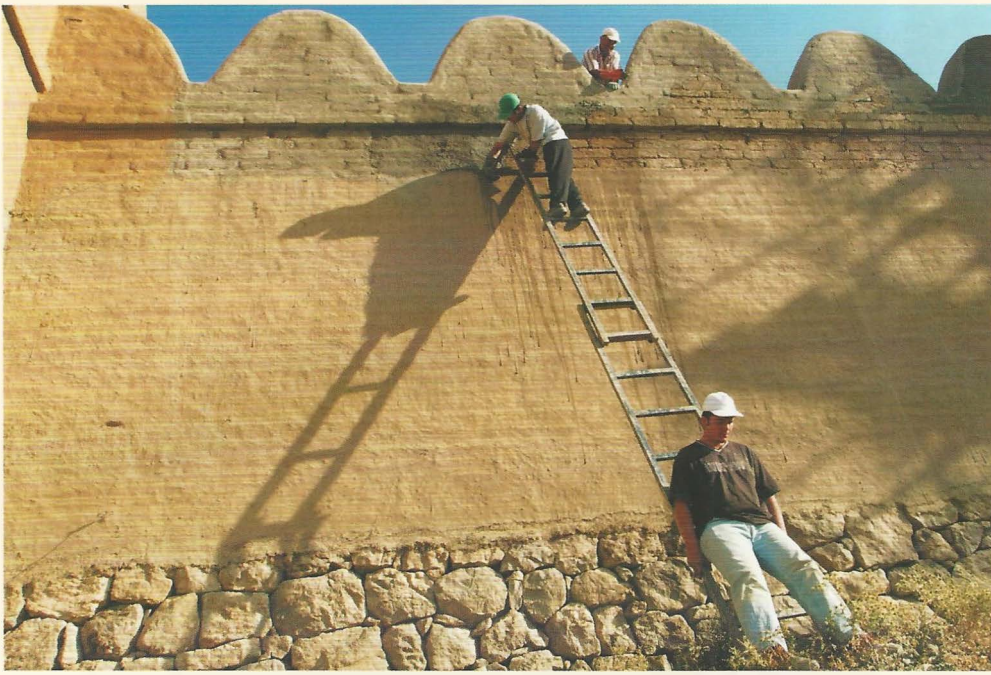
iskele kuruldu. Bu iskeleler çalışma platformu olarak kullanılmaktan çok duvarın üzerinde yürüyen işçilerin kendilerini güvende hissetmelerini sağlıyordu; şimdiye kadar hiçbirisi bu kadar yüksekte çalışmamıştı. İskeleler uzun çelik kancalarla duvara sabitlendi. Kule odalarının iç duvarları boyunca da aynı şekilde iskeleler kuruldu. Bunlar özellikle duvar, çatı ve mazgal dışlarında kullanılacak malzemelerin yukarıya çıkarılmasında kullanılıyordu (Res. 126, c-d; 139, f). İçeride bazı yerlerde üst üste dizili kerpiç tuğlalardan yapılan ayaklar üzerine bir kallas koyarak oluşturduğumuz basit iskeleler üzerinde çalışıldı (Res. 112, d). Dış yüzdeki iskeleler özellikle sıvama işlemi sırasında faydalı oldu; çünkü 12-13 m yüksekliğindeki kulelerin sıvası ancak bu şekilde dışarıdan yapılabilirdi. Yakındaki bir inşaattan birkaç aylığına ödünç aldığımız iskele ayakları sayesinde iskele kurma işi de yüksek bir





125.
İskele inşaat sırasında
yalnızca emniyet
açısından kuruldu,
üzerinde çalışmak için
değil

126.
İskele sayesinde dış
sıvaların yapılması
kolaylaşıyor



127.

Sur bedenlerinin
sıvanması bir merdiven
yardımıyla da yapılabilir

128.

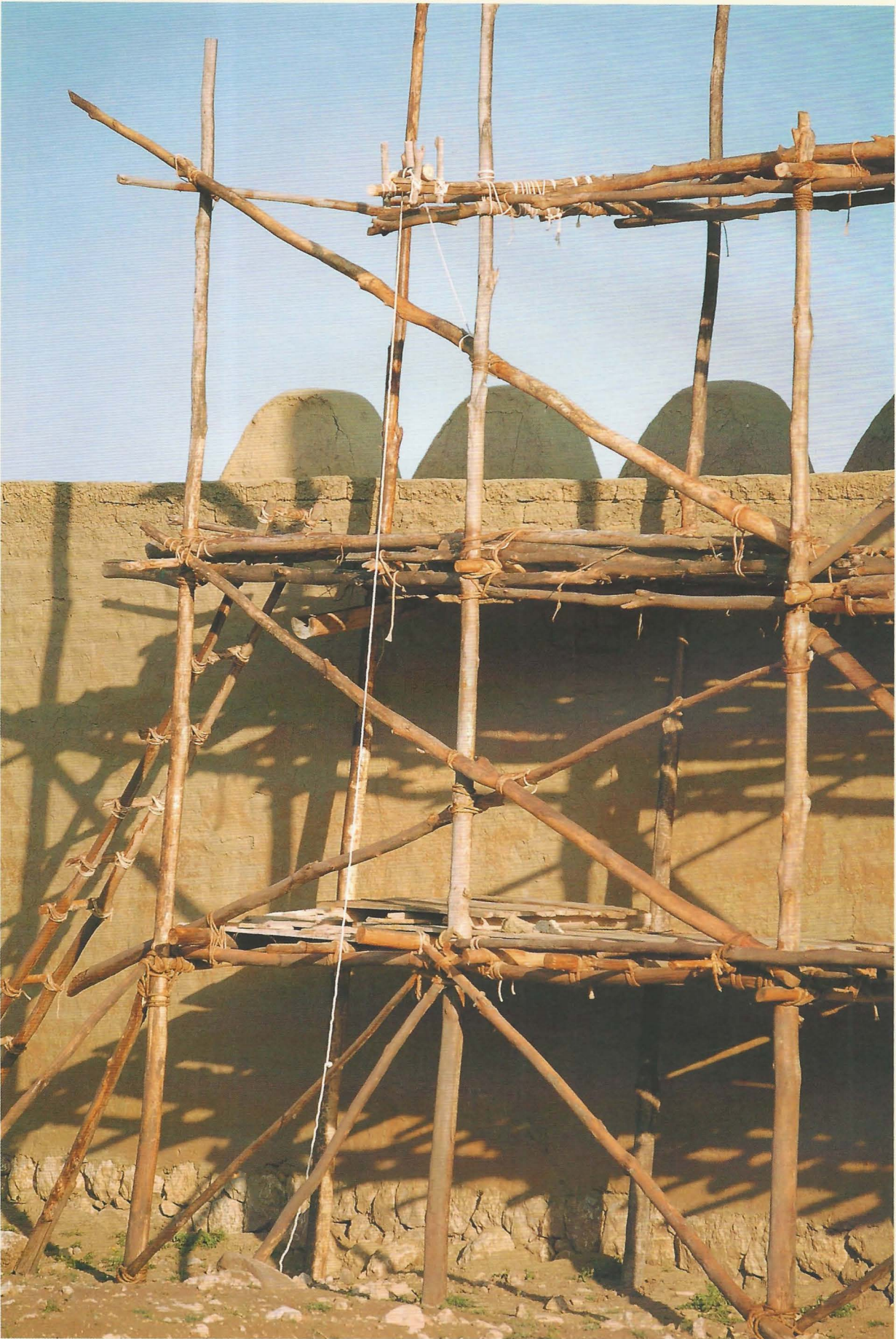
BBC, film çekimleri için bu
"Hitit" iskelesini kurdu

127

ek maliyet oluşturmada halledildi. Elimizdeki ayak sayısı her iki kulede aynı anda iskele kurmak için yeterli olmadığından iskelelerin yerinin birçok kez değiştirilmesi gerekti.

Olasılıkla Hititler surların inşaatı aşamasında iskele kullanmamışlardır. Yukarıda belirtildiği gibi aslında bu tür bir düzenek, malzemelerin yukarı taşınması ya da işçilerin hareket edebilmesi için mutlaka gerekli değildir. Sadece kulelerin iç kısımlarında malzemelerin yukarıya çıkarılmasında kullanılacak ahşap bir düzenek yeterli olacaktır. Sur bedenlerinin sıvanması işi de iskele olmadan yapılabilirdi, çünkü bir merdivenle de oldukça büyük alanlara sorunsuz bir şekilde ulaşmak mümkündür: 2005 yılında orta sur bedeninin ön duvarında sonradan örülen birkaç tuğla sırası ile mazgal dişleri yüksek bir merdiven yardımıyla sıvandı. Bir önceki senenin sıvası hala iyi durumda olduğundan yenilenmedi (Res. 127). Su ve sıva harcı kovalarla yukarıdan verildi ancak aşağıdan da taşınabilirdi.

Dolayısıyla geriye sadece kulelerin, sıvamak için ulaşılamayan üst kısımları kalır. Aslında bu iş için kerpiç duvara çakılmış ahşap takozlara sabitlenen ve pek de emniyetli olmayan merdiven düzenekleri öngörülebilir. Günümüze daha yakın dönemlerde taş yapılarda, duvar örgüsünde yatay ahşap takozların sokulabileceği boşluklar bırakılmış ve bu takozların üzerine yerleştirilen kalaslar ile çalışma platformları oluşturulmuştur. Böyle bir çözüm kerpiç duvarlar için akla yakın değildir, çünkü bu tür delikler yağmurun yapacağı aşındırma için zayıf nokta oluşturacaktır. Daha kolay bir çözüm kulelerin tepesinden sarkıtılan, iki ucundan yukarıya bağlı kalaslardan oluşan bir düzendir. Bir de pencerelerden dışarıya uzatılan taşıyıcılar üzerine yatay yerleştirilecek kalaslarla da çalışma platformu oluşturmak mümkündür. Eğer gerçekten iskele kullanıldıysa bu olasılıkla BBC tarafından duvarın arka tarafında inşa ettirilen rekonstrüksiyondaki gibi birbirine bağlanmış ahşap kütüklerden oluşmuş olmalıdır (Res. 128).





Kulelerde Üst Yatay İskeletin Tomruklarla İnşası

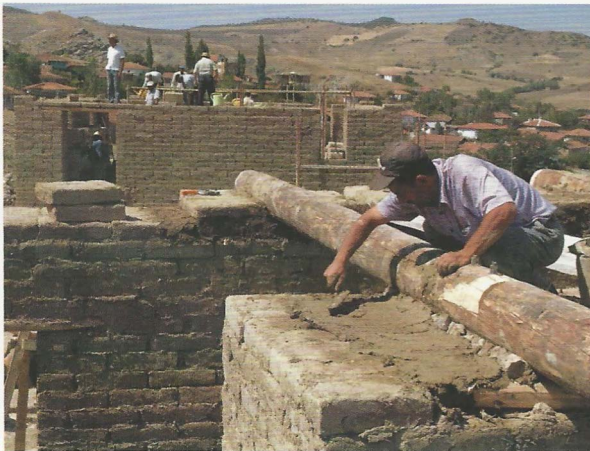
Prensip olarak kulelerin üst katlarındaki yatay iskeletler alttakilerle aynı teknikte inşa edilmiştir. Dört tomruk duvar hattına paralel olarak yerleştirilmiş, bunlardan biri kulenin ön, diğeri arka duvarlarının, diğer ikisi ise orta payenin üzerine oturtulmuştur. Bunların üzerine (tomrukları dik kesecek şekilde) enine, sekiz tomruk (daha dar olan güney kulede yedi) daha yerleştirilmiştir ki bu ikinci sıra aynı zamanda çatı örtüsünün zeminini oluşturmaktadır (Res. 131, a). Üstteki tomruklar yine çentik açma suretiyle alttakilerle uygun şekilde eşleştirilmiş ve çelik vidalarla yerlerine sabitlenmiştir; aynı iş için tahta çivilerin kullanılması da uygundur. Gerekli uzunlukta tomrukların bulunamaması sebebiyle üst yatay iskeletlerin yapımında da iki tomruk üst üste getirilerek birbirine eklenmiş ve vidalarla sabitlenmiştir. Hititlerin de kolaylıkla uygulayabildiği bir diğer sabitleme yöntemini göstermek için tomruklardan ikisinde kenevir halat ile farklı bağlama teknikleri denenmiştir (Res. 133). Bu tür bağlantıların ne kadar dayanıklı olduğu zaman içerisinde görülecektir.

Bu tomruklar da önce çalışma platformu işlevi gören sur bedenlerinin üzerinde testereyle kesilerek uygun boya getirilmiş ve bunun ardından kulelerin üzerine çıkartılmıştır. Duvarlar geniş olduğu ve yeterli hareket alanı sağladığı için tomrukların halatlarla yukarı çekilmesinde herhangi bir sorun yaşanmamıştır. Resimlerde görüldüğü gibi tomruklar kapılardan geçirilerek kulenin içine sokulmuş ve buradan yukarıya çekilmiştir (Res. 129-130). Bizim kullandıklarımızın iki katı uzunluğunda, tek parça halinde tomruklar kullanılacak olsaydı, bunların sur bedenlerinden, doğrudan kulelerin duvarları üzerine, yukarıya çekilmesi olasılıkla daha

129.
Kulelerdeki üst yatay iskeletin tomrukları kulelerin üstüne çıkartılıyor

130.
Bütün tomruklar yukarıya çıkarılmadan önce hazırlanıp birbirlerine uyduruldu







131.
Üst yatay iskelette
tomruklar, çatıyı da
taşıyacakları için
daha sık yerleştirildi

132.
İnce iş



133.

İki yerde tomruklar birbirine kenevir halatlarla bağlamak suretiyle tutturuldu

134.

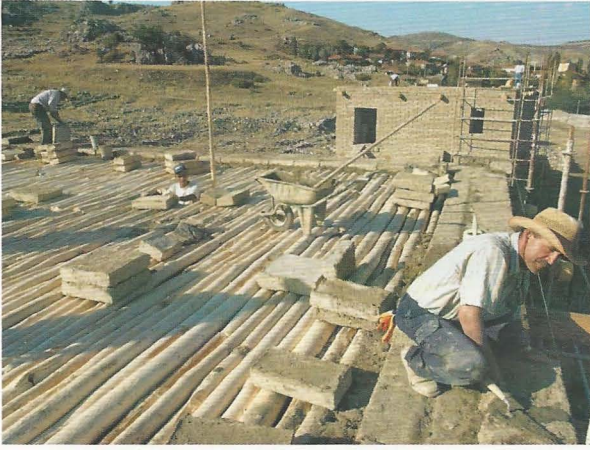
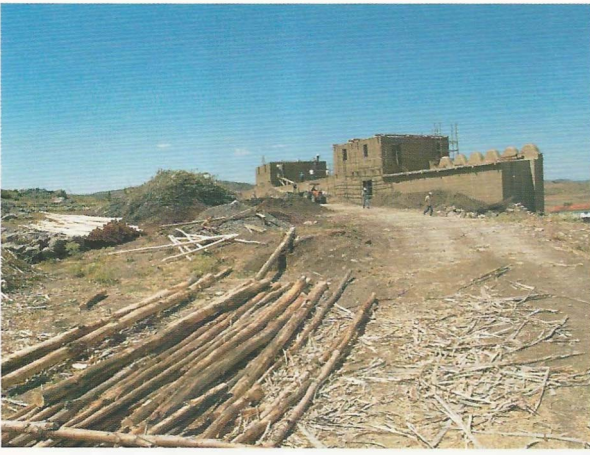
Kavak cerekler üste serilecek çamur örtüye altlık oluşturuyor

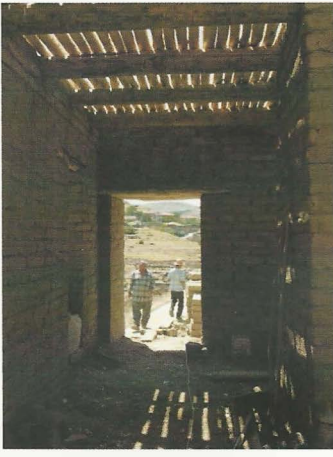
133

pratik olurdu. Aslında en kolay yöntem, yukarı taşınacak tomruğun, eğimli bir şekilde kule duvarına dayanmış olan ağaçlar üzerinden halatlarla yukarı çekilmesidir. Biz bu yöntemi çatı kapatmakta kullanılacak kavak cereklerin taşınması sırasında uyguladık; ayrıca kalın tomrukların bir kısmı da orta sur bedeni üzerine yine bu yöntemle çıkarıldı (Res. 131, b; 134, b). Çatı ağırlığının sebep olacağı baskıyı dağıtabilmek için kule odasının ortasındaki payenin ve dış duvarların üzerinde tomrukların oturduğu yerlere geniş birer yatak oluşturuldu (Res. 131, d-e). Uzun ve kısa boylarda kavak dallarının dönüşümlü olarak yan yana dizilmesiyle elde edilen bu altlıkta, dalların arasında kalan boşluklar küçük tuğla kırıklarıyla dolduruldu. Tomrukların yerleştirilmesinin ardından bunların alt kısımları alt yatay iskelette olduğu gibi küçük taşlarla beslendi. Daha sonra bu iskeletin, duvarların ve orta payenin içinde kalacağı şekilde kerpiç tuğla duvarların örülmesine devam edildi.

Kulelerin Kavak Tavanları

Üstteki yatay iskeletin üst sıra tomruklarının üzerine, bunları enine kesecek yani duvar hattına paralel olacak şekilde bu kez de kavak cereklerinden sıkı bir sıra döşendi (Res. 134). Bu cerekler kulenin iki tuğla kalınlığındaki yan duvarlarının 0,65 m lik bölümünün üzerine oturuyor, yani duvarın dış cephesiyle kavakların ucu arasında yarım tuğla genişliğinde bir mesafe kalıyordu. Kulenin ayrı bir altlık gerektirmeyen ön ve arka duvarının üst kısımlarında, kavaklar yarım tuğla genişliğinde duvarın üzerine binecek şekilde yerleştirildi. Bu seviyeden itibaren tüm duvarların kalınlığı mazgal dişlerinin standart kalınlığı olan bir buçuk tuğlaya indirildi.





135

Kavak, Orta Anadolu'da sevilerek kullanılan bir inşaat malzemesidir. Bazı bölgelerde bir erkek bebek doğduğunda bir sıra kavak fidanı dikilir ve daha sonra oğlan ergen yaşa gelip evlendiğinde evinin ahşap ihtiyacı bunlardan karşılanır. Cereklerin sadece kalın olanları değil inceleri de kullanılır. Genellikle birbirine bitişik dikilen fidanlar, 10 yıl içerisinde 10-12 m yüksekliğe ve 10-15 cm arasında bir kalınlığına ulaşır ve kesilmeleri gerekir. Kavak ağacı birçok alanda kullanılabildiğinden oldukça aranan bir malzemedir. Biz de rekonstrüksiyon projemizde bu ağacı sadece çatılarda değil kapı ve pencere lentolarında da kullandık. Gerekli malzeme hazır halde yakın çevreden temin edilemediğinden, dikili 120 kavak ağacı satın alarak bunları kestirdik. Cereklerin zararlı böcekleri çeken kabuklarının soyulması ve bu işlemin bir an önce yapılması gerekmektedir. Usta bir bıçak darbesiyle yarılan ve kendiliğinden yukarı doğru kıvrılan kabuk çekilerek soyulur. Bu işlemin yapılması gecikirse iki gün içerisinde kabuklar kurur ve artık soyulamaz hale gelir. Kabukları soyulan cerekler bir ya da tercihen iki hafta kurumaya bırakılmalıdır; böylece inşaatla kullanılmadan önce çekme süreçleri tamamlamış olur. Resimlerde de görüldüğü gibi bu uzun kavak cereklerin kulelerin üstüne çıkarılması için yukarıda da bahsedilen basit bir çekme sistemi oluşturuldu (Res. 134, b): Halatlara bağlanan

ışık



136

135.
Işık oyunları

136.
Kavak cereklerin uzun
olanları kesildi

137.
Cerekler birbirlerine bitişik
yerleştirilmeliler



cerekler, sur bedenlerinden eğimli olarak kulelere dayanmış ağaçların üzerinden yukarıya çekildi. Kavak ağacı testereyle kolayca kesilebildiğinden cerekler aşağıda hazırlanmak yerine yukarıya çıkarıldıktan sonra kulenin üzerinde kullanılacakları yere göre kısaltıldı.

Bu ahşap tavan daha sonra içeriden görüleceği için kule odasının ön ve arka taraflarına yani orta paye ile ön ve arka duvarlar arasında kalan alana sadece boydan boya uzanan cereklerin yerleştirilmesine özen gösterildi. Olasılıkla Hititlerin böyle bir lüksü yoktu; aslında daha kısa ağaçlar da aynı işi görür. Ayrıca her iki kulede de orta payenin güney yanında, daha sonra dama çıkmak için kullanılacak olan bir açıklık bırakılmıştır.

Bu kavak tavan çatının toprak örtüsünü taşıyacağından, cereklerin birbirine mümkün olduğunca bitişik yerleştirilmesine ve aralarında boşluk kalmamasına dikkat edilmelidir. Kavak ağacı genellikle gayet düz yetiştirilse de bazı durumlarda kalın kesimlerin ve kalın budakların inceltilmesi gerekli olmuş (Res. 134, e), bunun için keser ve balta, seyrek olarak ta testere kullanılmıştır. Cereklerin arasında kalan büyükçe boşluklar daha ince ağaçlarla ve küçük taşlarla kapatılmıştır (Res. 139, c). Bunun üzerine bir kat saman haline getirilmemiş sap serilmiş böylece küçük boşluklar da doldurulmuştur (Res. 139, a-c). Sapa doğrudan bir tarladan temin ettik; Boğazkale'de çiftçiler kimi zaman hasat sırasında yere düşen ve kendilerinin kullanmayacağı sapa tarlalarda bırakırlar, ihtiyacı olan da buradan gelip alır.

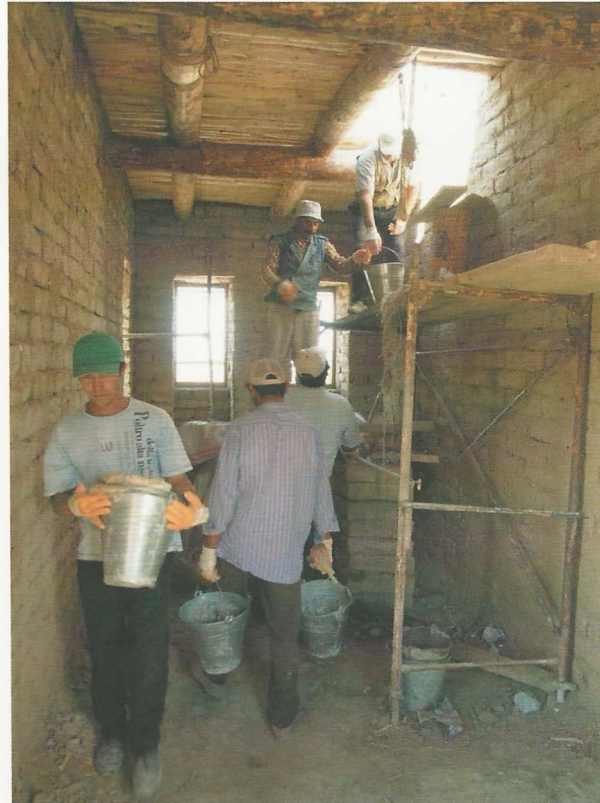
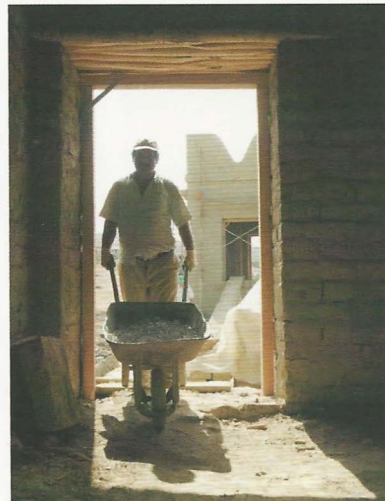
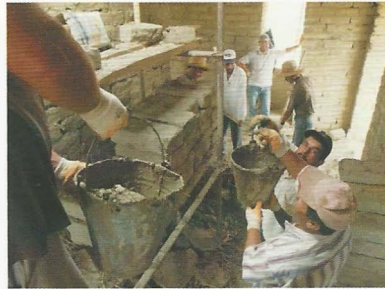
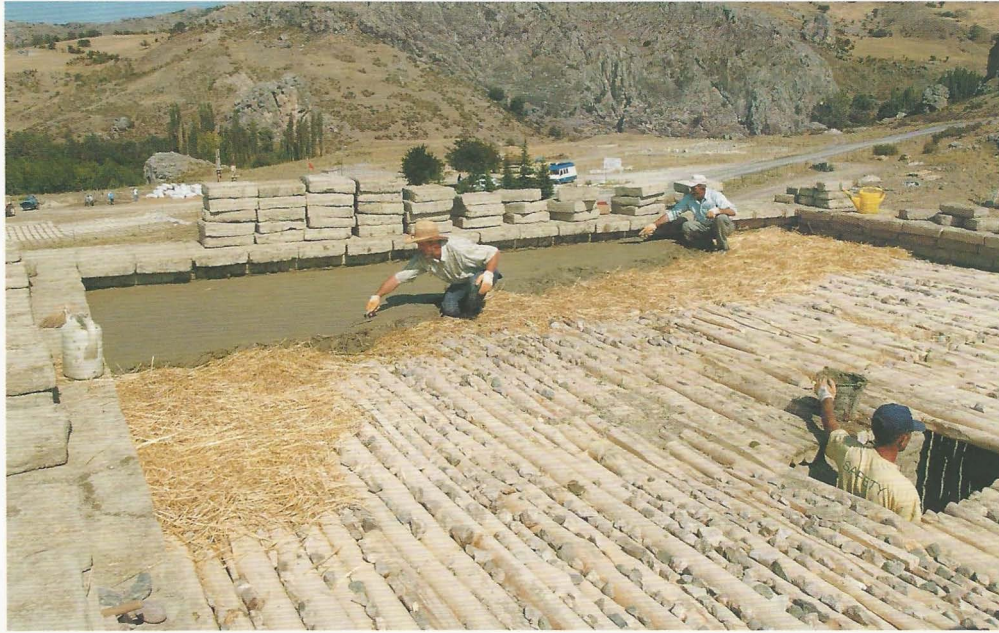
Kulelerin Çatı Örtüsü

Çatılardaki üst yatay iskeletleri oluşturan tomrukların üzerindeki dördüncü tuğla sırası yaklaşık 8 cm içe doğru kaydırıldığından, altında bir girinti oluşmuştur ve çatı örtüsü bu girintinin içine oturur (Res. 139-141). Bu ayrıntı 2004 yılında kuzey sur bedeninde geliştirilmiş, daha sonra diğer sur bedenleri ve kulelerde de uygulanmıştır. Aynı şekilde mazgal dişlerinin yüksekliği ve dış cephedeki iki tuğla sırası kalınlığındaki çıkıntı pervaz da, 2004 çalışma mevsiminde geliştirilmiştir.

Kulelerin çatı örtüsü sur bedenlerinininkinden farklıdır: önce saman katkılı kerpiç çamurundan bir döşeme hazırlandı, ardından bunun üzerine bir çorak tabakası serildi. Kulelerin çatı örtülerine bu şekilde özen gerekiyordu; çünkü burada suyun uzun süre boyunca sızması yapısal tahribatlara yol açabileceğinden, kesinlikle engellenmeliydi.

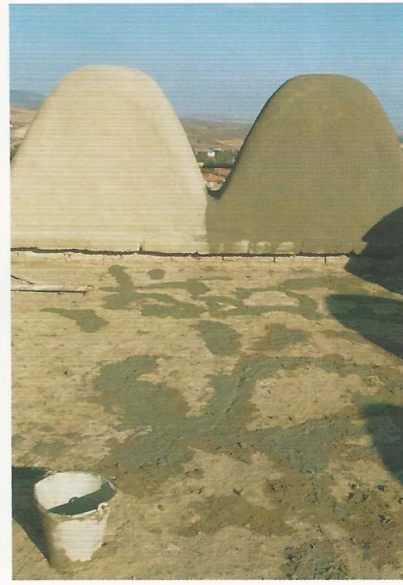
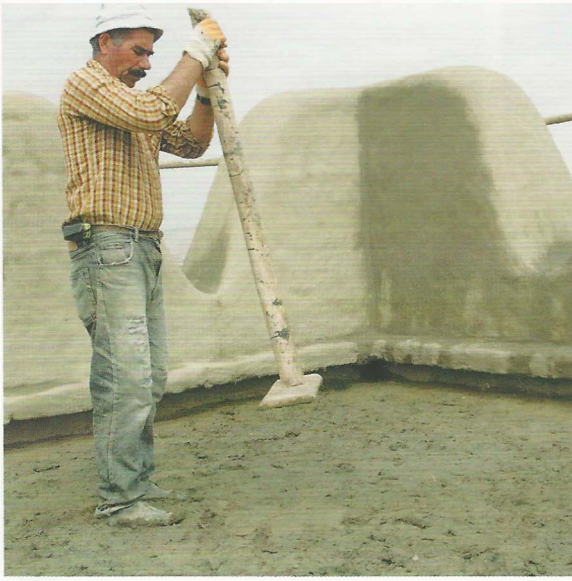
Bu kez malzemenin yukarı çıkarılması daha zordu: Sur bedenlerinde çatı örtüsü için gerekli çamur ve çorak, traktör römorku ya da doğrudan kepçe ile rampalar üzerinden duvarın arkasına getiriliyor ve duvarın üzerine yayılıyordu. Kuleler içinse çamur, sur bedenlerinin üzerinden el arabalarıyla kule odalarına getiriliyor, buradan da kovalara doldurularak kulelerin iyice dar çatı açıklıklarından yukarıya çekiliyordu (Res. 139). Çorak ise yine kepçeyle orta sur bedeninin üzerine kadar getiriliyor, burada doğrudan kovalara doldurularak yukarıya uzatılıyordu. Bu çalışma şekli daha fazla sayıda işçi gerektirse de sonuçta iş, kulenin iç kısmına kurulacak, kova taşıyan bir asansörle olacağından daha hızlı bir şekilde ilerledi. Hititler döneminde de malzemelerin yukarı çıkartılmasında işçiler sepet ya da deri kovalar kullanmış ve insan zinciri oluşturarak çalışmış olmalıydılar.





138.
Çamur örtü seriliyor

139.
Taşlar ve ekin sapları
kavakların arasındaki
boşlukları kapatmak
için kullanıldı. Çamur
örtü kovalarla çatı
açıklığından yukarı
verildi



140.
Çorağın serilebilmesi
için çamur örtünün
tamamen kurumuş olması
gerekmiyor

141
Çorak serilip ıslatıldı

140

26 Ağustos tarihinde kuzey kulenin duvarları içe doğru girinti yapan tuğla sırasının seviyesine ulaşır ulaşmaz çamur döşemenin serilmesine başlandı (Res. 139, b. c). Amacımız yaklaşık 10 cm kalınlığındaki bu döşemeyi birkaç gün kurumaya bırakmak ve mazgal dişlerinin inşasına bundan sonra başlamaktı. Böylece mazgal dişlerinin yapımı sırasında döşemenin üzerinde yürünecek ve döşeme daha da sıkılaşacaktı. Bu aşamada kuzey kulenin çatısı alçak kenarlı kapalı bir tekneyi andırıyordu. Çörtenler henüz yerleştirilmemişti, zaten yerleştirilmiş olsaydı da tahliye seviyeleri mevcut zeminin yukarısında olduğundan bir işe yaramayacaktı. Bu sebepten yağmurun yaklaştığı düşüncesi bizi endişelendirdi ve ıslak çamur döşemeyi en azından ilk iki gün naylon bir örtü ile kapladık. Yağmur bir hafta sonra yağdı ve artık çatıya herhangi bir zarar vermedi.

Kuzey kuledeki mazgal dişlerinin yapımı ve sıvanması yaklaşık iki hafta sürdü. Üste serilecek olan çorak tabakasına başka bir malzemenin karışmasını önlemek için öncelikle tüm bu işlemlerin tamamlanması beklendi. Çorağa toprak karışması bu malzemenin su geçirmezlik özelliğini belirgin ölçüde azaltıyordu. Mazgal dişleri yapılırken her bir dişin kenar ve köşelerinin düzeltilmesi gerekiyor ve bu işlemler sırasında çok miktarda kerpiç artığı oluşuyordu. Mazgal dişleri tamamlanmadan çorağın döşenmesine başlanması halinde bu artığın çorağa bulaşmasının engellenmesi neredeyse imkansız olacaktı.

Bu sırada çamur döşeme iyice sertleşmiş; ancak bazı yerlerde parmak kalınlığında çatlaklar oluşmuştu. Bunlar biraz aralanarak içlerine kerpiç çamuru sıkıştırıldı. Daha sonra yaklaşık 5 cm kalınlığında bir çorak katmanı uygulandı. Her yerde eşit bir dağılım elde etmek için iri topaklar ayakla ezilerek ya da dövülerek parçalandı. Su dökülmesi de topakların parçalanmasını ve küçük parçaların aralardaki boşluklara girmesini kolaylaştırıyordu. Burada yine

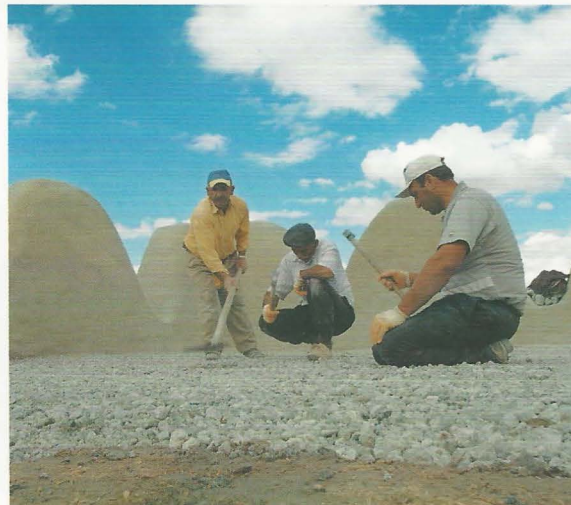


159

KERPIÇ DUVARIN İNŞAASI - 2005 ÇALIŞMALARI



141



Boğazkale'nin itfaiye arabası yardımımıza yetişti (Res. 141, b). Zeminin sıkılaştırılması için el silindiri (loğ) kullanıldı. İlk çorak tabakasının üzerine daha ince taneli çoraktan bir tabaka, bunun üzerine de tekrar kalınca bir tabaka çorak serildi. Gerilen ipler yardımıyla kulenin arkasındaki çörtlenlere doğru verilmesi gereken eğim belirlendi ve malzemenin dağıtılması buna göre yapıldı. Çorak tabakasının üst sınırı, mazgal dişlerinin altında içe doğru girinti yapan kerpiç sırasının üstüyle aynı seviyedeydi. Çorağın bu kerpiç sırasının altında oluşan girintinin içine özenle ve sıkıştırılarak konmasına dikkat edildi. Bu şekilde daha sonra mazgallardan çatı düzlüğüne akan yağmur suyunun duvarın içine sızmadan çörtlenlere yönlendirilmesi sağlanacaktı.

Bu çorak tabakası da yeniden sulandı, bu kez sadece kovalarla su döküldü ve birkaç kez loğ ile üzerinden geçildi. Daha sonra hem ince taneli çorağın süzülerek kaba taneler arasındaki boşlukları kapatmasını sağlamak amacıyla, hem de çatı örtüsünün su geçirip geçirmediğinin kontrol edilmesi için tekrar bol miktarda su döküldü. Bu ilk testte hem çatının birçok yerinden içeriye, hem de kulenin dışında yan duvarlarından aşağı su aktı: Olasılıkla su, tuğlaların arasındaki kısmen doldurulmamış olan dikey derzlerden yol bularak duvarın dış yüzeyine sızmıştı. Kule duvarlarının iç yüzünde de, özellikle kavak ağacı sırasının altında birkaç yerde benzer su izleri görüldü. Su geçiren noktaların bazılarında çatı örtüsü açılarak ince bir kerpiç ve çorak tabakasıyla yeniden dolduruldu; ancak daha sonra bu ilk su geçirgenlik testi sırasında kalan boşlukların da aşağı akan malzemeye kendiliğinden dolduğu ve çatı örtüsünün artık iyice sıkıştığı anlaşıldı. Çorak tabakasının kuruması sırasında yüzeyde sürekli çatlaklar oluştu ancak bunlar derin değildi ve ilk yağmurla yeniden kapanıyordu.

Kuzey kulede edinilen tecrübelerden sonra güney kulenin çatı örtüsünde biraz daha farklı bir sıra izlendi. Burada kavak cereklerin yerleştirilmesinin ardından ilk olarak dış duvarlar ve mazgal dişleri örüldü ve sıvandı. Çatı örtüsü ise tüm bu işlemlerin ardından, 13 Eylül tarihinde döşendi (Res. 150). Bu sıralamanın en büyük avantajı çamur döşemenin çok uzun süre açık kalmaması idi; mazgal dişlerinin örülmesi ve biçimlendirilmesi sırasında oluşan artık da, kısmen cereklerin arasından aşağıya, kule odasına düşüyor ve buradan kolaylıkla temizlenebiliyordu. Kuzey kulede olduğu gibi çatı düzlüğündeki suyun yanlardan dışarı sızmasına fırsat vermemek için çamur döşemenin serilmesinden önce, kavak cereklerin üzerine örülen tuğlaların derzleri tekrar dolduruldu ve sıvandı. Ayrıca çamur döşeme çıplak ayaklarla ezilerek kavak cereklerin uçlarıyla duvar arasında kalan boşlukların iyice dolması sağlandı. Böylece güney kulenin çatısının su geçirmezliği baştan garantiye alınmış oldu.

Düz toprak damların yapılmasında bizzat çalışmış olan birkaç yaşlı erkeğin tavsiyesi üzerine güney kulenin çatısında, çorak tabakası daha erken döşendi: Su geçirmezliğinin artması ve

oluşan çatlakların kapanması için üç gün gibi kısa bir süre sonra, halen yumuşak olan çamur döşemenin üzerinde yüründü ve tak tak ile sıkılaştırıldı (Res. 140). Eylül ortasında artık güneş oldukça eğimli geldiği ve mazgal dişlerinin gölgesi uzadığı için çamur döşemenin kuruması biraz daha uzun sürüyordu. Çorak tabakası uygulanmadan önce 2 gün daha beklendi, ancak çamur döşeme hala çorak topraklarının az da olsa içine girebileceği ve iki tabaka arasında daha iyi bir bağlantı sağlanacak kadar yumuşaktı. Bu kez de düzlenen çorağın içindeki topraklar ezildi ve loğ ile tüm yüzeyin üzerinden geçildi. Suyun akması için gerekli eğim burada da ip germek suretiyle ve düzleme kalasları yardımıyla sağlandı. Kuzey kulede edinilen tecrübelerden sonra bu ikinci kulenin çatısındaki çalışmalar daha hızlı ilerledi ve inşaat 20 Eylülde tamamlandı.

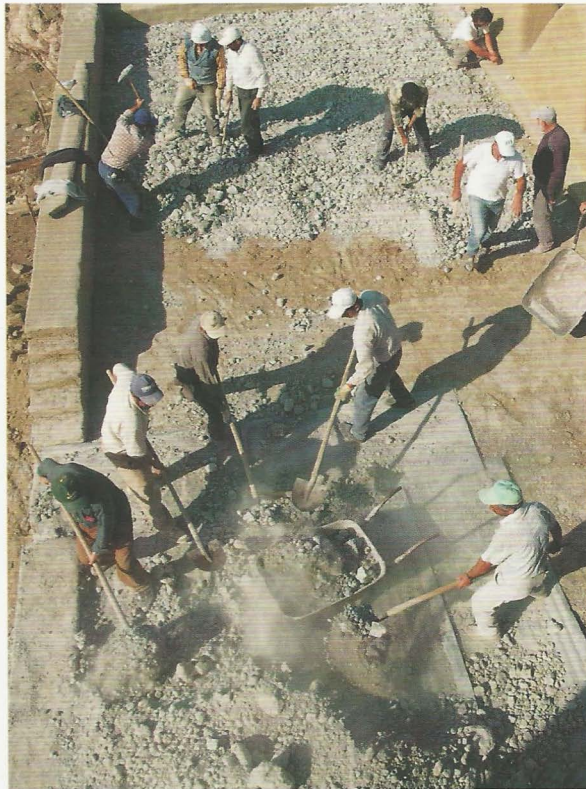
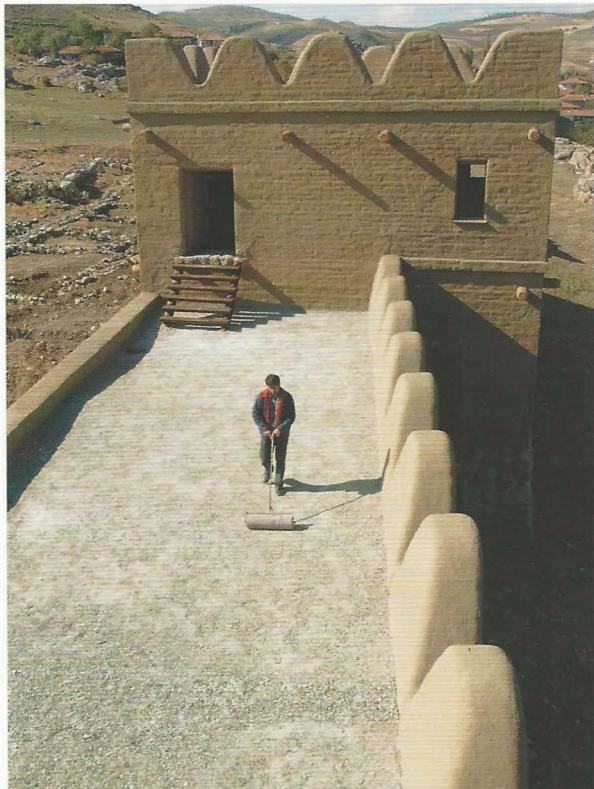
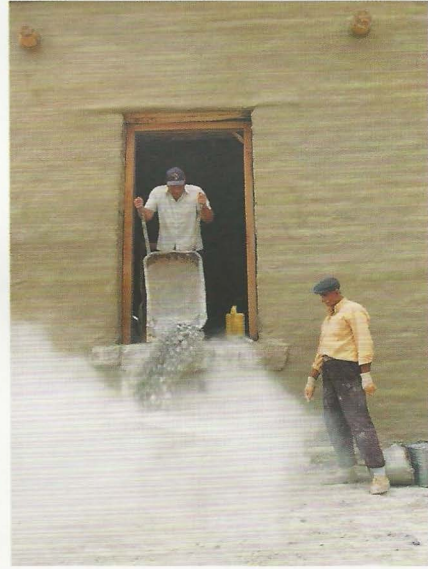
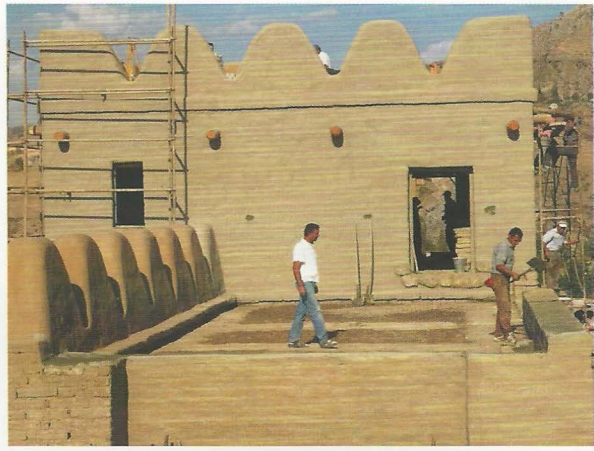
Sur Bedenlerinin Örtüsü

Yağmura dayanıklı olması amacıyla sur bedenlerinin üstleri de çorak tabakası ile kaplandı. Sur bedenlerinin ön duvarında çorak döşeme, mazgal dişlerinin dibinde bulunan ve içe doğru kaydırılan kerpiç sırasının altındaki girintiye girecek ve çıkıntının üst hizasına doğru uzanacak şekilde serildi. Döşeme arka duvarda bir tuğla kalınlığındaki alçak koruluk duvarına dayanmaktadır. Kulelerde olduğu gibi burada da ilk yağmurda suyun, tuğlaların arasındaki dikey derzlerden yol bularak sur bedenlerinin dış cephesine sızdığı yerler olmuş, bu yerler içeriden açılarak noktasal olarak onarılmıştır. Orta ve güney sur bedenlerinde ise çorak tabakasının uygulanmasından önce tüm duvar boyu, kenarlara çorak harcı doldurulmuş, bunun ardından herhangi bir su sızması görülmemiştir.



143.
Güney sur bedeni
üzerinde yağmur
suyuna yön vermek için
hazırlanmış eğimli alanlar

144.
Sur bedenlerinin çorak
örtüsünün hazırlanması



Çörtener ve Çatıda Biriken Suyun Drenajı

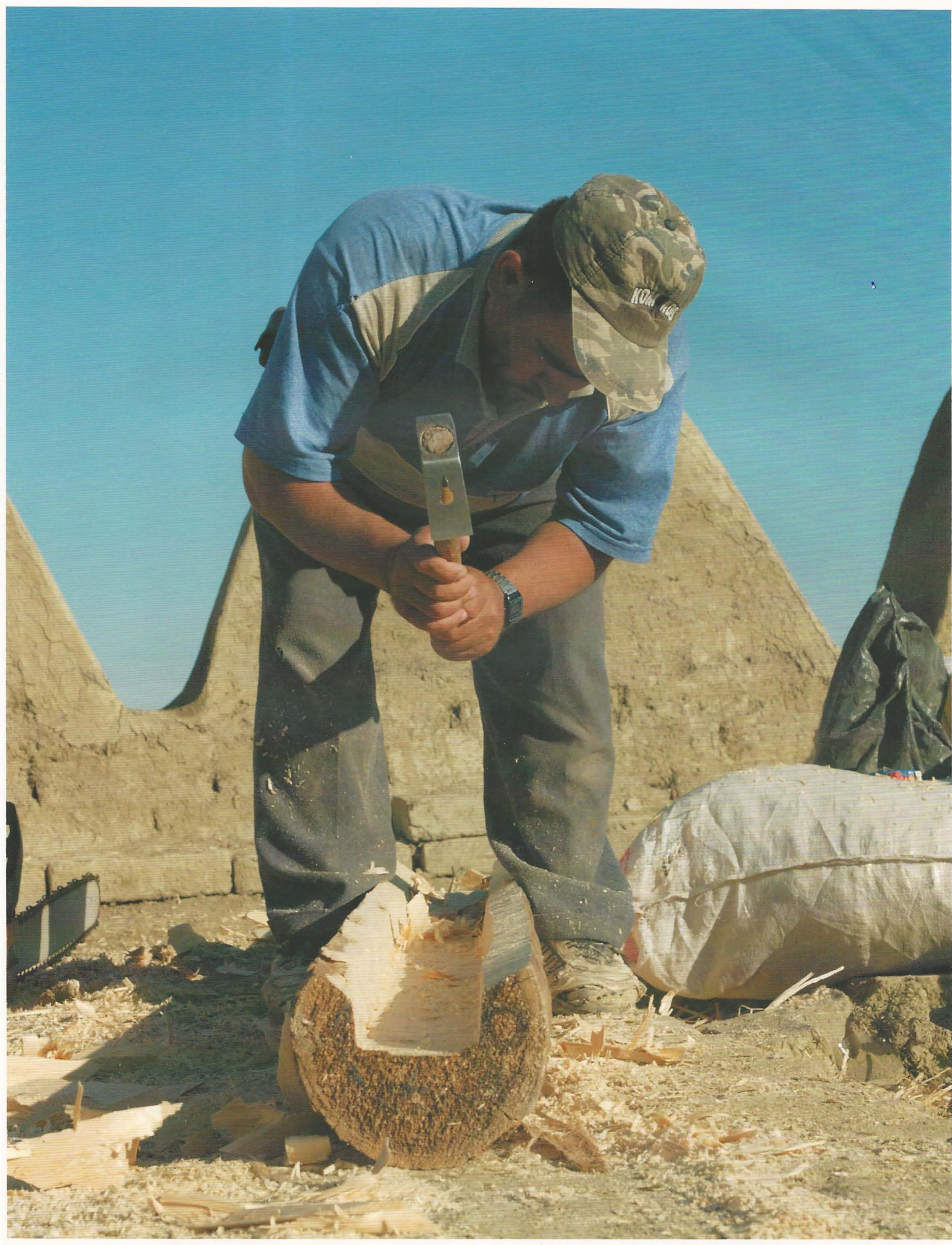
Hitit dönemine ait kil modeller düz çatılarda biriken yağmur suyunun nasıl akıtıldığına dair bir bilgi sağlamaz. Yakın Doğu'daki , Afrika ve Amerika'daki geleneksel kerpiç mimaride genellikle ahşap, ender olarak da taştan yapılmış çörtenerin kullanıldığı bilindiğinden, biz de bu projede aynı tekniği kullanmaya karar verdik. Hititler döneminde bilinen ve işlenebilen malzemelerle sorunsuz bir şekilde uygulanabilen bu sistem, çatı suyunun akıtılması konusunda, gerekli bakım yapıldığı takdirde kalıcı bir çözüm sağlar.

Çörten kullanılabilmesi için önkoşul tabii ki çatı yüzeyinin, üzerindeki yağmur suyunu çörtenerlere doğru akıtacak şekilde eğimli olmasıdır. Bu eğim 1,5° yi geçmemelidir, aksi takdirde sağanak yağmurlarda fazlasıyla artan akış hızı çatı örtüsünün aşınmasına sebep olur. Eğimin



145.
Çörtener yarılanmış
tomruklardan hazırlandı

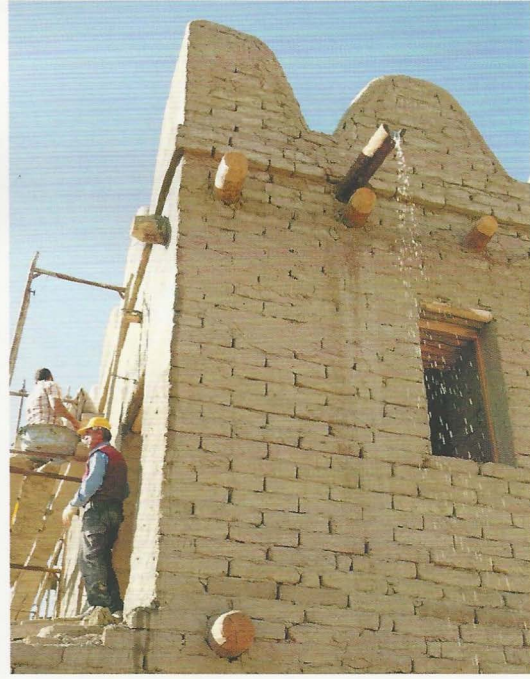
146.
Çörtenerin oyulmasında
da keser ile çalışıldı





147.
Çörtlenler arka duvar
içinden geçtiklerinden
iyi izole edilmeleri
gerekti

148.
Kışın oluşan buz
çörtlenler için tehlike
oluşturuyor



148

167

KERPIÇ DUVARIN İNŞASI - 2005 ÇALIŞMALARI

az olması durumunda ise çatı yüzeyinde, suyun alttaki tabakalara sızmasına sebep olabilecek birikintiler oluşabilir. Dolayısıyla her bir çörtlenin suyunu toplaması öngörülen alanın çok geniş tutulmaması tavsiye edilir. Biz kule çatılarıyla güney ve kuzeydeki sur bedenlerine ikişer, daha uzun olan orta sur bedenine ise üç çörtlen yerleştirdik. Bunların her biri yaklaşık 30-35 m² genişlikte bir alandaki suyu tahliye edebiliyor.

Çörtlenler 2 m uzunluğunda, boyuna ikiye ayrılmış ve içleri oyulmuş karaçam kütüklerinden yapıldı. Bunlar, suyu duvarın açığına akıtan uzun oluklar şeklinde işlemektedir. Duvarın içinden geçtikleri yerde üzerleri kapak işlevi gören, içi aynı şekilde oyulmuş daha kısa bir kütük parçası ile kapatıldı (Res. 147, b. d). Kütüklerin içi önce Hititler'in yapmış olabileceği gibi keserle oyuldu; daha sonra ise çok daha efektif bir alet olan zincirli testere kullanıldı. Hititler

döneminde kütüklerin ortadan boyuna ikiye bölünmesi için ise kütüğün içine sokulan ve arkadan vurularak kütüğü yarması sağlanan kamalar kullanılmış olmalıdır. Ahşap koruyucu olarak tabaka halinde zift sürüldü. Hititlerin bu tür koruyucu maddeleri kullanıp kullanmadıkları bilinmemektedir. Ön Asya'da çam ağacından katran elde edilmesi, aynı yöntemin orman yönünden zengin Anadolu'da da bir çok yerde uygulandığını düşündürür (Johansen 1998). Benzer şekilde ahşabın su geçirmemesi için balmumu ya da reçine de kullanılmış olabilir; ancak birkaç sene kullanıldıktan sonra su sızdırmaya başlayan bir çörtenin değiştirilmesi de zor değildir.

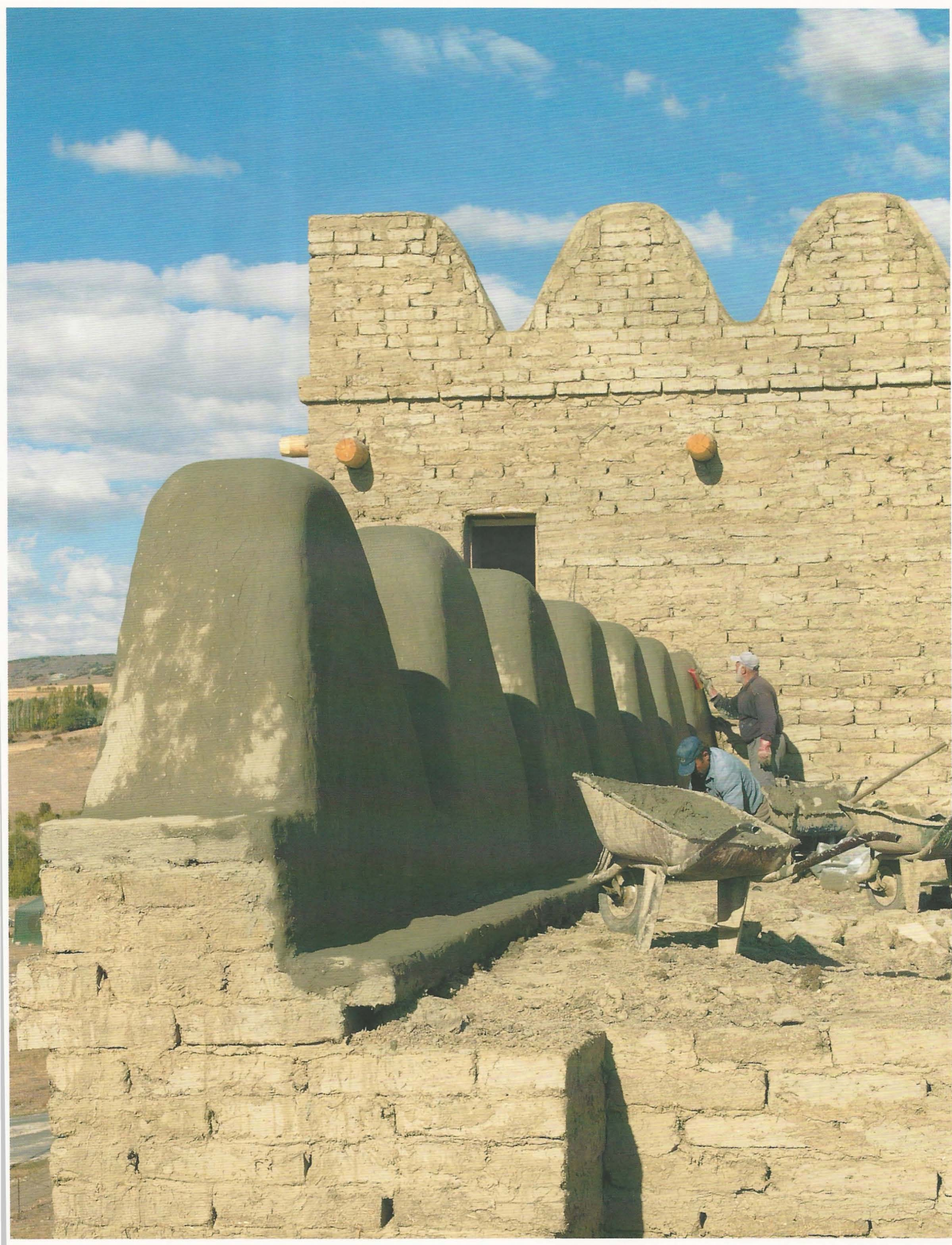
Çörtenlerde en sorunlu kısım, çorak döşeme ile ahşap oluk arasındaki geçiş yeridir. Oluk, duvar kenarından yaklaşık 20-40 cm kadar çorak tabakasının içine uzanır (Res. 147, b. f), dolayısıyla çorak tabakası burada diğer yerlere oranla daha incedir. Suyun burada birikmesi mutlaka engellenmelidir aksi takdirde aşağı sızan nem ahşabın da altına girecek ve çürümmesine sebep olacaktır. Çalışmamızda çörtenin etrafındaki alanı özellikle killi bir toprakla izole etmeye çalıştık. Buna ek olarak kulelerde, buradaki suyun daha hızlı akması için çörten girişinin hemen önündeki bölüme daha dik bir eğim verildi. Aşınmayı engellenmek için tekne benzeri bu çukur alanın içi düz taşlarla döşendi (Res. 147, e). Yine de cephede, çörtenlerin alt kısmındaki su izlerinden de anlaşıldığı üzere çörtenlerin bazıları ilk başta su sızdırdı (Res. 148, c) ve bir çok yerin yeniden elden geçirilmesi gerekti. Bunun yanı sıra fotoğraflardan, 2 m'lik çörten uzunluğunun sadece sur bedenlerinde suyu duvardan yeterince uzak tutmaya yaradığı, kulelerde ise yeterli olmadığı anlaşılmaktadır. Bunun sebebi suyun yere düştüğü yüksekliğin kulelerde sur bedenlerine oranla çok daha fazla oluşudur: Duvarın asıl yağış alan tarafı arka cephesidir, yani yağmur ve fırtına çoğunlukla güneyden gelir. Rüzgara bağlı olarak kulelerdeki çörtenlerden dışarı akan su 4 m aşağıda yani yaklaşık alt yatay iskeletin seviyesinde arka duvara çarpar (Res. 148, a'da açık renkli lekelerden görüldüğü gibi). Rüzgarın çok kuvvetli olması halinde sur bedenlerindeki çörtenlerden akan su da aynı şekilde aşağıda kerpiç duvara çarpar. Ancak bu engellenemeyecek bir durumdur, çünkü çörtenlerin uzunluğunu ağırlık yüzünden istenildiği kadar artırmak mümkün değildir. Özellikle de oluklardan akan kar suyunun çörtenlerin ucunda yeniden donması sonucu büyük buz sarkıtlarının meydana geldiği kış aylarında, çörtenlerin ağırlığı daha da artar (Res. 148, b).

2005 Çalışma Mevsiminde Mazgal Dışlerinin Yapımı:

Tasarımın Geliştirilmesi

İlgili bölümde de belirtildiği gibi 2004 yılında kuzey sur bedeninde inşa edilen 6 mazgal dışı bir sonraki sene arka yüzeylerinin eğimli hale getirilmesi suretiyle yeniden şekillendirildi (sur bedeninin kuleyle birleştiği yerdeki yedinci mazgal dışı ise ancak 2005 te inşa edildi). 2005 yılında yapılan diğer mazgal dışları ise baştan arkaları eğimli şekilde biçimlendirildi. Orta sur

149.
Güney sur bedeninin
mazgal dışları sıvanıyor

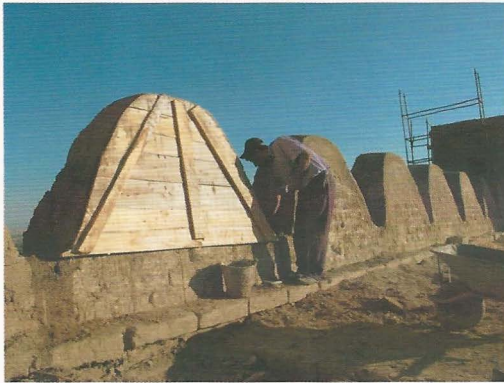
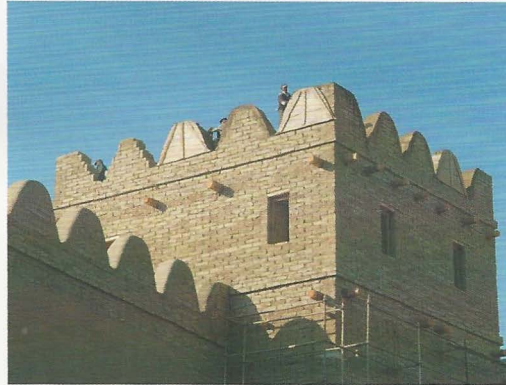
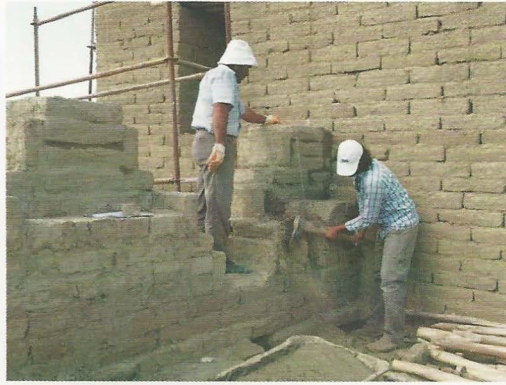
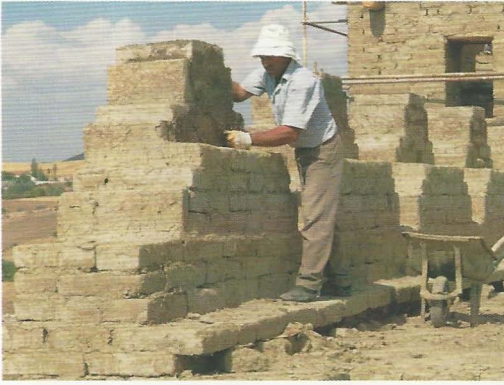


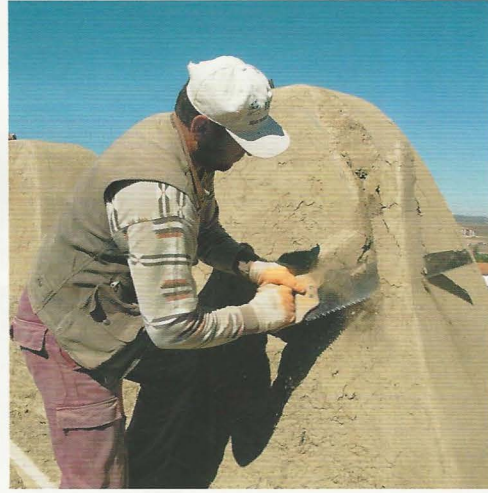
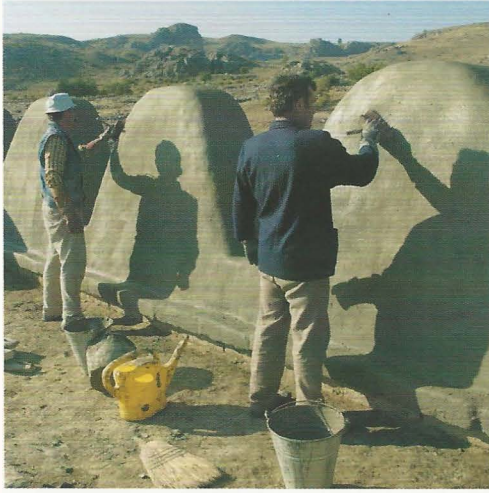
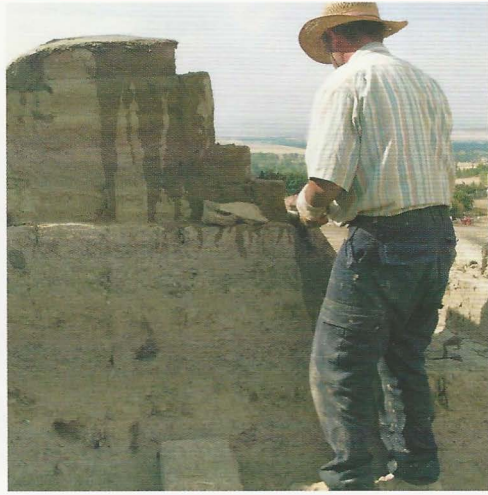
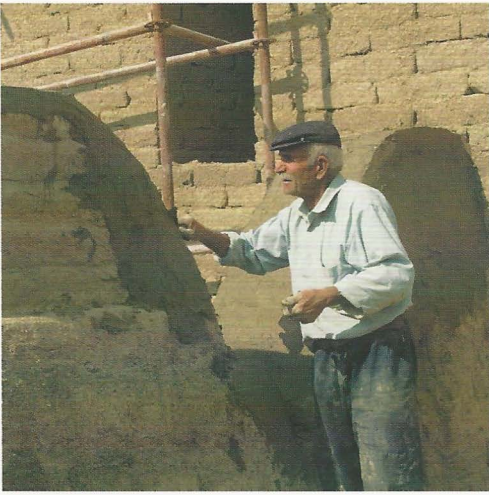


150
Kulelerin mazgal
dişleri yapılıyor

151.
Mazgal dişleri şablon
ve balta yardımıyla
biçimlendirildi







152.
Köşeler ve dik açılar yok
edildi

bedeninde 10, güneydekinde ise 7 mazgal dişi bulunmaktadır. Ayrıca kulelerin her birinde 12 + 4 köşe mazgal dişi yer almaktadır. Kule köşelerindeki mazgal dişleri diğerlerine göre daha büyük ve masiftir. Ancak köşelerin savunma için önemli birer nokta olduğu, buralardan iki yönün birden gözetlenebildiği ve iki yöne doğru da atış yapılabildiği dikkate alındığında, mazgal dişlerinin yeterli kamuflaj sağlamayacak şekilde küçük olmasındansa şimdiki biçimlerinin daha uygun olduğu sonucuna varıldı.

Mazgal dişlerinin inşaatı sırasında bütün dişler için mümkün olduğunca aynı tuğla dizim şekli uygulanmaya çalışıldı ancak mesafelerin farklı olması birbirinden farklı düzenlemeleri gerektiriyordu. Örneğin güney kulenin ön kenarı 8,6 m, arka kenarı ise 9,4 m uzunluktadır. Ancak mazgal dişlerinin genişlikleri, aralarındaki açıklıklar ve köşelerdeki mazgal dişlerinin boyutlarıyla oynanması sayesinde bu denli büyük bir farkın bile dengelenmesi mümkün olmuş ve sonuçta oldukça düzenli bir görünüm elde edilmiştir. Farklı boylardaki mazgal dişlerinin nasıl biçimlendirileceğini tecrübe etmek amacıyla kuzey kuledeki mazgal dişleri önce, kuru, yani harçsız olarak inşa edildi. Ancak bu çalışma sırasında böyle bir uğraşın gereksiz olduğu ve farklı mesafelere yayılacak mazgal dişlerinin büyüklüğünün basit bir ölçümle ya da her bir mazgal dişine ait ilk tuğla sırasının yerleştirilmesi suretiyle kolayca hesaplanabileceği anlaşıldı.

Arka yüzeylerinin eğimli olmasını istediğimizden 2005 yılında inşa edilen mazgal dişleri baştan buna uygun şekilde, alt kısımları kalın olarak örüldü: altta birbuçuk, bunun üzerindeki 5 sıra ise bir tuğla genişliğinde (Res. 150). Daha sonra en üst tuğladan aşağıya doğru bir ip gerildi ve aradaki tuğlalar bu hat boyunca keser ve çapalarla biçimlendirildi (Res. 151, b). Bu sırada çıkan tozdan korunmak için maske kullanıldı.

Bir sonraki aşama mazgal dişlerinin basamak şeklinde örülmüş olan üst kısımlarının ve arkalarındaki çıkıntının doldurulması idi. Bu işlem uygun şekilde kesilmiş tuğla parçaları ve kerpiç harcıyla yapılmıştır. Daha sonra tahta şablonlarla mazgal dişlerinin dış kenarlarının birbiriyle aynı kıvrıma sahip olması sağlandı (Res. 151, d-f). Bu şablonlar uzun çivilerle mazgal dişlerinin dış ve iç yüzeylerine geçici olarak tutturuldu, ardından aralardaki boşluklar harçla doldurularak düzeltildi. Böylece kenarları köşeli, düz yüzeyler elde edildi; kuruyan köşelerin çapa ve testerelerle yuvarlatılmasıyla mazgal dişleri son biçimlerine ulaşmış oldu (Res. 152, d). Mazgal dişlerinin inşası diğer yerlerde olduğu gibi ince bir sıvanın uygulanmasıyla tamamlandı (Res. 152, c. e). Kullanılan yöntemin ne kadar dayanıklı olduğu zaman içerisinde anlaşılacaktır; temelde aynı malzemeden oluşmalarına rağmen harç çamuru hiçbir zaman kerpiç tuğlalar kadar sağlam değildir. Dolayısıyla bu şekilde inşa edilmiş mazgal dişlerinde aşınmaya bağlı tahribat, kuzey sur bedeninin mazgal dişlerinde olduğu gibi, tuğlalardan örülmüş daha büyük boydaki mazgal dişlerinden yontarak biçimlendirilmişlere oranla daha büyük olacaktır. Ancak bu yöntem çok daha fazla emek gerektirdiğinden belki de gereksiz olacaktı.

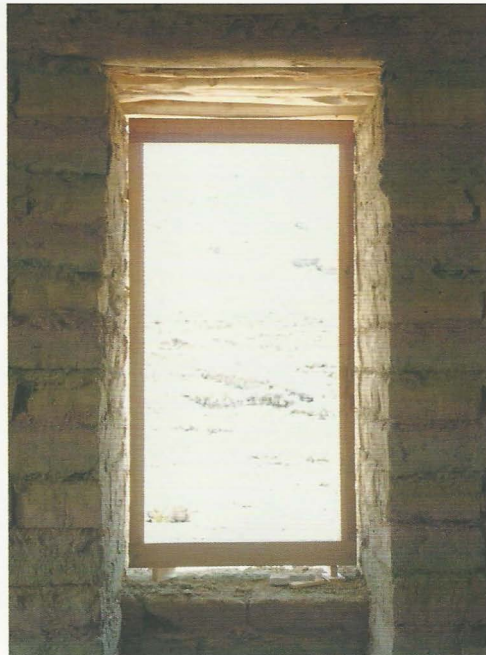
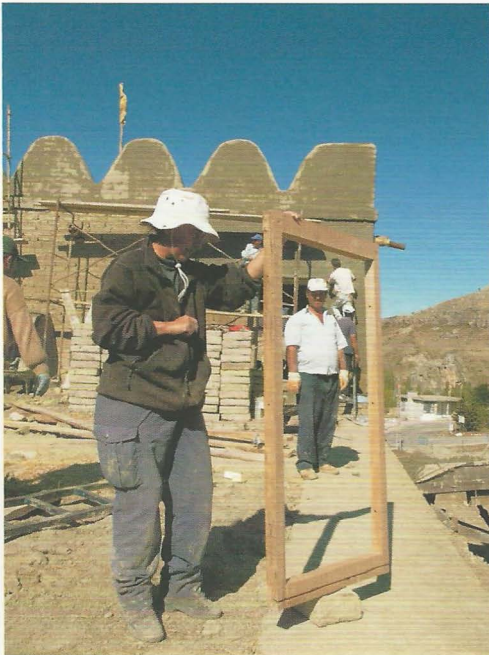
Mazgal dişleri Hititler döneminde de aynı şekilde inşa edilmiş olmalıdır. O dönemde mazgal dişlerinin biçimlerinin düzenli olmasına ne kadar önem verildiğini bilmiyoruz; ancak çalışmamız sırasında dişlerin genişliğindeki büyük farklılıkların dahi dikkat çekmediği ortaya çıktı.

Ahşap şablon kullanımı ve mazgal dişlerine yuvarlak formlarını vermek amacıyla dörtgen tuğlaların uygun biçimde kesilmesi ve tuğla basamaklarının doldurulması işlemleri olasılıkla Hititler döneminde de aynı şekilde gerçekleşmiştir.

Pencere Çerçeveleri ve Kepenkler

Kuzey kulede 8, güney kulede ise 6 pencere açıklığı bulunmaktadır. Bunların tümü aynı ölçülerde -0,7 m genişlik ve 1,4 m yüksekliğinde- inşa edildiğinden çerçeveleri marangoz atölyesinde hazırlanmış ve yerlerine kolayca monte edilebilmiştir. Çerçeveleri oluşturan meşe ağacından keresteler köşelerde yarılanarak üst üste bindirilmiş ve dayanıklı olmaları için hem yapıştırılmış hem de ahşap çivilerle birbirine sabitlenmiştir. Çerçeveler dıştan 0,2 m içeriye, yani pencere açıklığının ortasına oturtulmuş ve her iki yandan kerpiç duvara çakılan uzun çivilerle sabitlenmiştir. Ardından pencere boşluğu çepeçevre sıvanmış ve çerçeve bu şekilde kerpiç duvara kaynaştırılmıştır. Altta ki çerçeve kerestesinin dış yüzüne bir yiv açılmış ve bunun içine bir denizlik yerleştirilmiştir. 3,5-4 cm kalınlığındaki bu tahta hafif eğimlidir ve yağmur suyunu dışarı akıtacak şekilde duvar kenarının biraz dışına uzanır. Denizlikler her iki yanda kerpiç duvarın içine girecek şekilde yerleştirilmiştir, böylece yanlardan aşağı akacak su da aynı şekilde tahliye edilmiş olur. Ancak bu uygulamanın pratikte o kadar iyi işlemediğini de burada belirtmek gerekir, çünkü duvarın denizliklerin hemen üzerindeki kısmının ıslanmasının sıvada aşınmaya sebep olduğu izlenmiştir (Res. 186, h).

Pencere kepenkleri açıp kapatmak üzere çerçevelere sabitlenmemiştir. Pencere açıklığını kapatacak şekilde çerçevelerin içine oturtulan kepenkler seyyardır. Kepenklerde karaçam ağacı kullanılmıştır. 2-2,2 cm kalınlığında üç levha önce yapıştırılmış, ardından iç kısımda enine yerleştirilmiş üç kısa tahta ile birbirine sabitlenmiştir. Altta ki ve ortadaki tahtalar arasında kepenklerin yerlerine yerleştirilmesi ve kaldırılmasına yarayan dikey bir tutamak bulunmaktadır. Kepenkler orta kısımda, tutamağın yukarıya doğru uzayan tahtasının içine yerleştirilen



153.
Standart pencere
çerçeveleri
marangozhanede üretilip
getirildi

154.
Pencere kapakları yerli
değil, istendiğinde çerçeve
içine yerleştirilebiliyorlar





yatay bir sürgü ile sabitlenir. Kısa tahta parçalarından yapılmış ve alt kısımda çerçevenin üstüne geçen iki mandal da ek sabitleme işlevi görür.

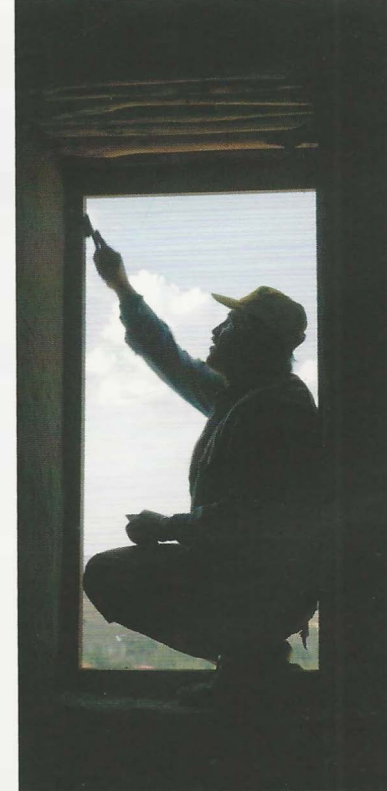
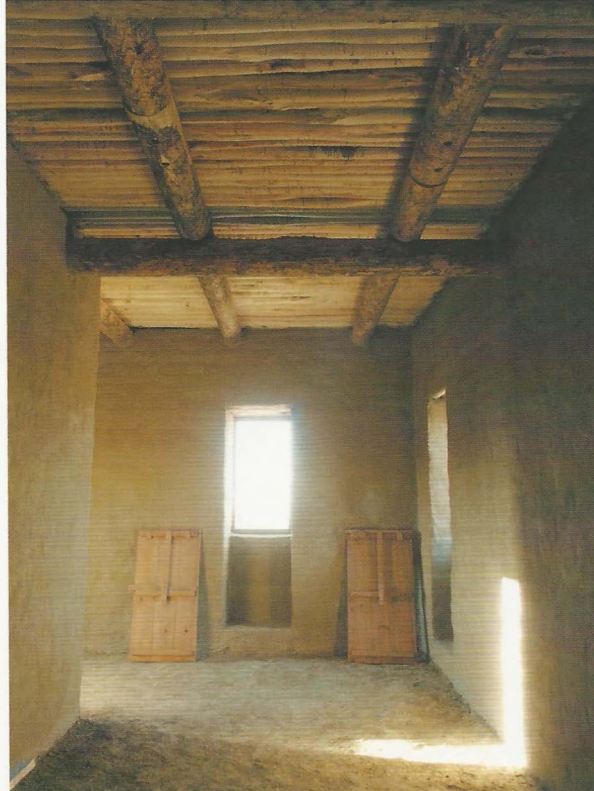
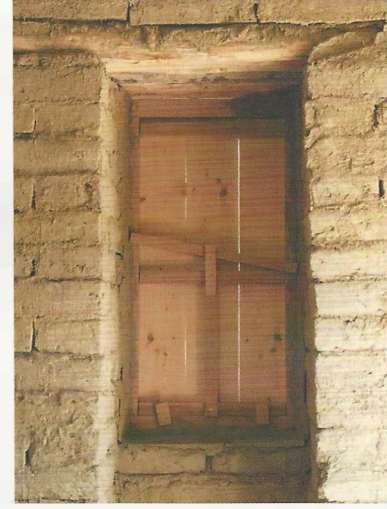
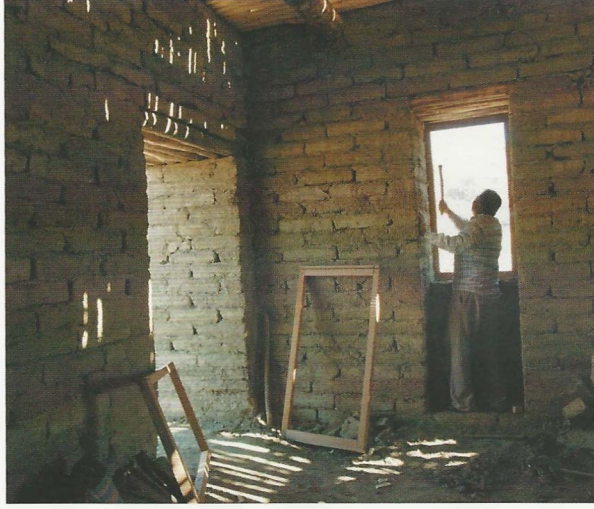
Acaba Hititlerin pencereleri de böyle miydi? Orijinal buluntu olmadığından yine kil modellere yönelmek durumundayız. Res. 13, b'de görülen ve rekonstrüksiyonumuzda temel aldığımız kil modelde pencere kenarlarına paralel kazıma çizgiler görülmektedir. Bunlarla pencere çerçeveleri belirtilmek istenmiş olabilir, çünkü özellikle de sol tarafta çizgiler tüm pencereyi çevreler (kabin ön tarafında, en azından pencere açıklıklarının üzerindeki çizgilerin, kap yüzeyinin perdahlanması sırasında kaybolduğu izlenimi uyanır). Bu durum pencere çerçevelerinin dış duvarla aynı hizada olduğuna işaret eder. Daha çok ev modellerine ait diğer betimler de böyledir: pencere açıklıklarının kenarları kalınlaştırılmış ve kısmen renklendirilmiştir (Res. 13, c). Bu kazıma çizgilerle, Anadolu'daki geleneksel kerpiç mimarisinden tanıdığımız bir pencere biçimi de betimlenmiş olabilir. Bunlarda asıl pencere çerçevesi bizim rekonstrüksiyonumuzdaki gibi geridedir, ancak pencere açıklığının dışta kalan yüzeyleri yağmur suyundan korumak amacıyla tahtalarla kaplanmıştır. Çerçeveler pencere açıklıklarının ister ortasına isterse dışarısına yerleştirilsin, her iki çözümün de kendine göre olumsuz yanları bulunmaktadır, dolayısıyla proje mimarının tavsiyesine uyulmuş ve çerçeveler pencere açıklıkları içinde geriye yerleştirilmiştir. Diğer pencere konstrüksiyonlarının daha uygun olup olmadığı ilerleyen senelerde anlaşılacaktır.

Hitit ahşap ustaları her bir çerçeveyi ayrı ayrı, kullanılacağı yerde mi inşa ediyordu, yoksa standart ölçülere göre hazır üretim o dönemde de bilinen bir uygulama mıydı? Bu konu

tartışmalıdır. Her kulenin birden çok penceresi olduğu kabul edilirse pencere açıklıklarının aynı ölçüde olması çalışmayı kesinlikle kolaylaştıracak bir etken olacaktır.

Çalışmaların sonunda kapılarda ve çatı açıklıklarının ahşap kısımlarında olduğu gibi pencere çerçeveleri ve kepenklere de iyice inceltilmiş ziftten oluşan bir koruyucu sürülmüştür.

Bu şekilde rekonstrüksiyonun tüm ahşap aksamı ilk aşamadaki gibi ham değil, koyu renkli gözükmetedir. Umarız bu tabaka ahşabı rüzgar, yağmur ve haşareye karşı bir parça olsun koruyacaktır. Hititlerin bu tür koruyucu malzemeleri bilip bilmedikleri konusuna daha önce çörlenlerle ilgili bölümde değinilmiştir.



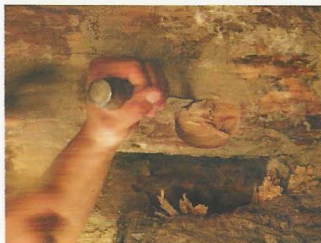
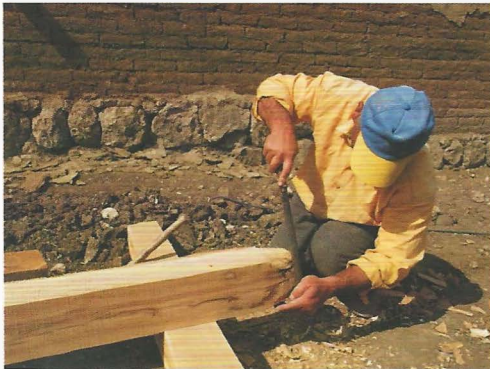
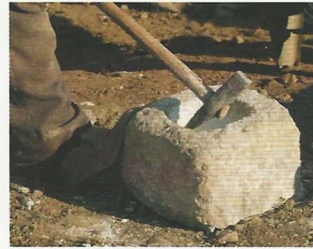
155.
14 pencere kapağının yapımında çam kullanıldı

156.
Pencere kapakları aşağıda mandallarla ve ortada bir sürgüyle sabitlenebiliyor

Kuzey Kuledeki Ana Giriş Kapısı

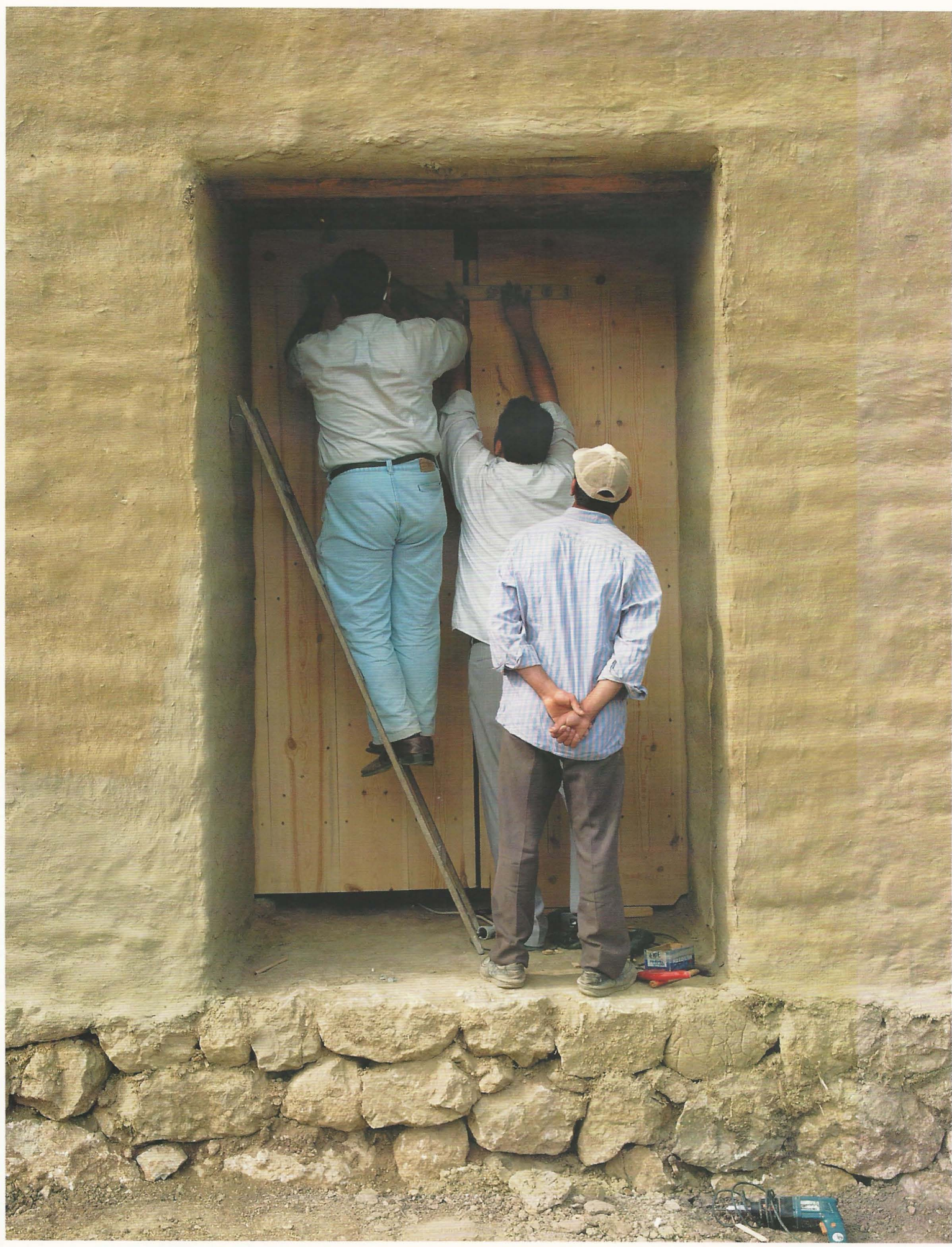
Surun ayağa kaldırdığımız kesiminde beş kapı bulunmaktadır: Bunlar kuzey kulenin alttaki ana giriş kapısıyla, kulelerden hemen yanlarındaki sur bedenlerine açılan ikişer kapıdır. Ana giriş kapısı 1,5 m genişliğindedir ve eşit büyüklükte iki kanadı bulunmaktadır. Hitit kapılarının işleyiş prensibinde çalışır: Kapı kanadı, taştan oyulmuş bir yuvanın içinde hareket eden bir dikmeye sabitlenmiştir. Buna benzer söve yuvaları büyük kent kapılarının yanı sıra başka yapılardan da bilinmektedir.

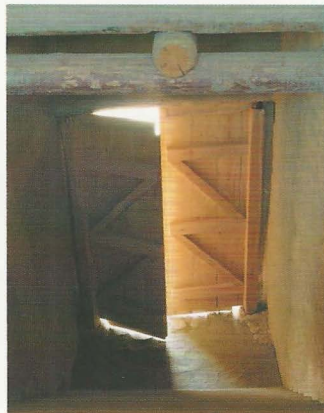
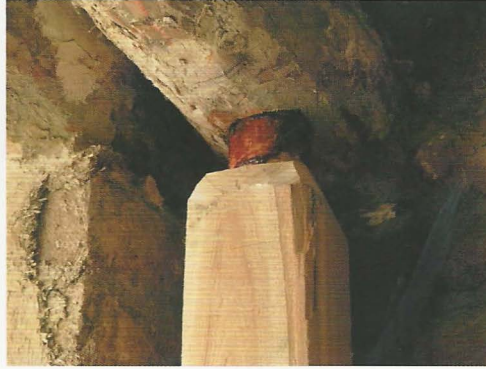
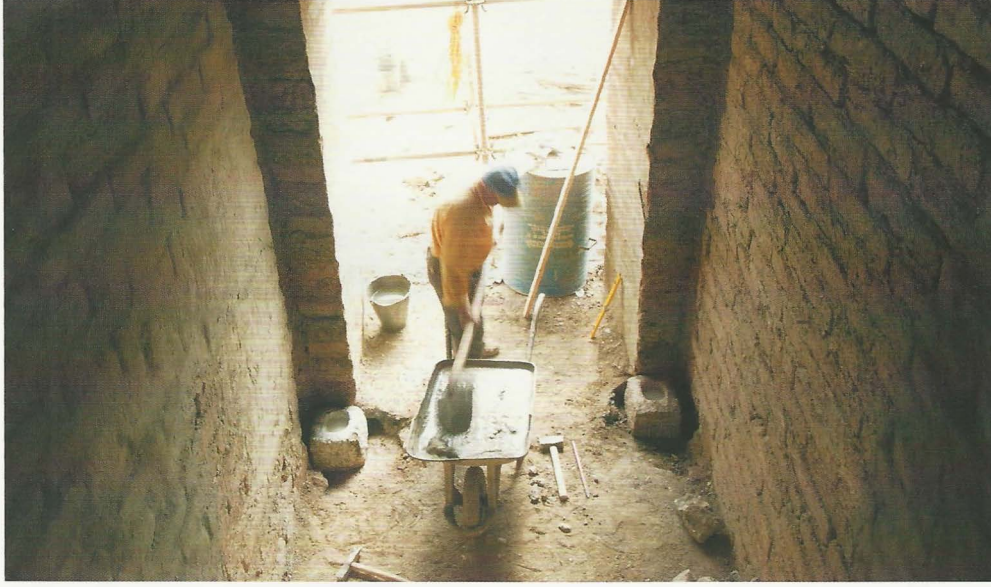
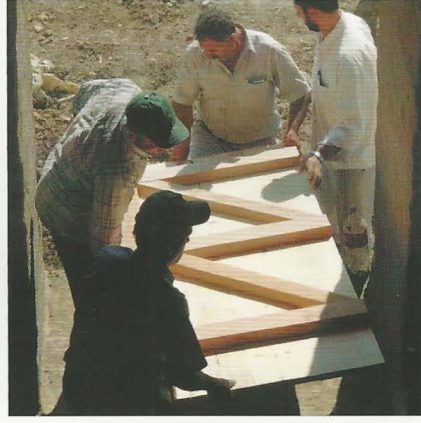
Kapı açıklığının tüm genişliğinin kullanılabilmesi için kapı kanatları açık durumdayken kapı pervazları ile aynı hizada olmalıdır. Bunun için kapı söveleri, yani kapı kanatlarının bağlı olduğu dikmeler için, sağda ve solda duvarın içine 25 cm derinliğinde nişler yontularak açıldı (duvarın inşası sırasında bu nişlerin baştan bırakılması unutulmuştu). Bu nişlerin içine yere taştan hazırlanmış söve yuvaları yerleştirildi (Res. 159, c). Bunun için iki taş blok, sivri uçlu çekiçlerle kabaca küp biçiminde yontuldu ve her birinin üst tarafına 14 cm çapında ve 6-7 cm derinliğinde yuvarlak birer oyuk açıldı. Ardından bu bloklar kapı eşiğine yerleştirilip, çamur harç ve taşlarla oldukları yere sabitlendi; son olarak bu detayların üzeri kerpiç sıvanarak kapatıldı. Bu arada kapı sövelerinin daha kolay dönmelerini sağlamak amacıyla oyukların iç kısmındaki kaba yontulmuş yüzey, pürüzleri giderilerek düzeltilmeye çalışılmış, fakat daha



157.
Kuzey kuledeki giriş kapısı için taş yuvalar içinde dönecek söveler biçimlendirildi

158.
Yerine oturtma denemeleri





sonra bunun gerekli olmadığı anlaşılmıştır. Kapılar o kadar ağırdır ki oyukların içerisindeki kaba yerler dönmelerine engel olmaz. Ayrıca zamanla sövelerin alt kısmı kendiliğinden aşınarak taş oyukların biçimini alacaktır.

Bir sonraki aşama sövelerin hazırlanması idi (Res. 157, d-h; 159, d-e): Dişbudak ağacından 15 x 15 cm kalınlığında iki dikmenin alt bitimleri yerdeki söve yuvalarına oturacak şekilde yontuldu; ardından üst bitimleri geriye, düz birer kalın pim kalacak şekilde keserle inceltildi. Yerdeki söve taşının tam üzerine gelecek hizada, kapı lentosunu oluşturan kirişlerden en arkadakine alttan bir delik açıldı. 8 cm çapındaki bu delik, kapı sövesinin üst ucundaki pimden biraz daha genişti. Artık üzerindeki sövenin ucundaki pim bu deliğin içerisine sokulup, alt ucu söve taşındaki yuvanın kenarından geçip buraya oturuncaya kadar yukarı kaldırılması gerekiyordu. Bunun ön koşulu üstteki pimin yeterince uzun ve bu pimin üstte gireceği deliğin bu hareketi mümkün kılacak kadar derin olmasıydı. Bunun yanı sıra bu deliğin sövenin sokulduğu tarafının dışı doğru biraz daha genişletilmesi gerekiyordu; çünkü ilk başta yerde, kapı söve taşının yanında duran sövenin eğimli olarak yukarıya kaldırılması gerekiyordu.

Kapı söveleri yerlerine oturup sorunsuz bir şekilde hareket ettikten sonra marangoz çağırıldı ve kapı kanatları için ölçü alması istendi. Ardından söveler yeniden yerlerinden çıkarılıp kapı kanatlarının yapılacağı marangoz atölyesine götürüldü. Bu uygulamanın çok doğru bir karar olduğu anlaşıldı; çünkü sövelerin oturtulması sırasında gerek sövelerin uçlarında gerekse kapı kirişindeki deliklerde pek çok kez düzeltme ve deneme yapılması gerekmişti. Çok ağır olan kapı kanatları bu aşamada sövelere sabitlenmiş olsaydı, bu takma-çıkartma işlemleri çok daha zor olacaktı. Sonuçta hazır kapı kanatlarının takılması hiç problem yaratmadı, ikisi de hemen yerlerine oturdu.

Alt katta ana girişi oluşturan bu kapının kanatları 3 cm kalınlığındaki karaçam kerestelerinden yapıldı. Keresteler iç yüzde enine yerleştirilmiş meşe parçalarla birbirine sabitlendi, ayrıca sağlamlığını artırmak için aralarına çapraz destekler yerleştirildi. Kapı kanatlarının yerine oturtulmasının ardından, kanatların dış yüzüne çıtalar tutturuldu. Her biri ölçüye göre yapılan bu çıtalar iki kapı kanadı arasındaki dikey hattın yanı sıra, kapı kanatlarıyla aşağıda eşikler ve yukarıda kapı lentosu arasında kalan boşlukları kapatmaya yarıyor.

Bu kapı, surun ayağa kaldırılan kısmına girişi sağladığı için ve burada sürekli bir bekçi bulunamayacağından davetsiz misafirlere karşı tedbir alınması gerekiyordu: içlerinden bir zincir geçirilerek asma kilitle kilitlenen iki demir halka (Res. 159, h). Hititler buna farklı bir çözüm getirmiş olmalıdır. Bu kapının bu kilit dışındaki tüm öğeleri, yapımı kısmen başka aletlerle olsa da, Hitit döneminde de bilinen ve gerçekleştirilebilen uygulamalardır.

Sur Bedenlerine Açılan Kapılar

Kulelerden sur bedeni üzerindeki seğırdime açılan kapılar da yine iki kanatlıdır; fakat bu kez kanatlar farklı genişliktedir. Geniş kanatlar, bütün kapılarda duvarın arka yüzüne yakın olacak şekilde yerleştirilmiştir. Böylece dar kanat açıkken bile tamamiyle kapı açıklığının (duvar kalınlığının) içinde kalacak ve kule boşluğu içerisinde gidiş-gelişi engellemeyecektir. Bu kapılarda farklı bir işleyiş prensibi uygulanmış, kapı kanatları halka biçimli menteşelerle kapı boşluğuna yerleştirilen çerçeveye sabitlenmiştir.

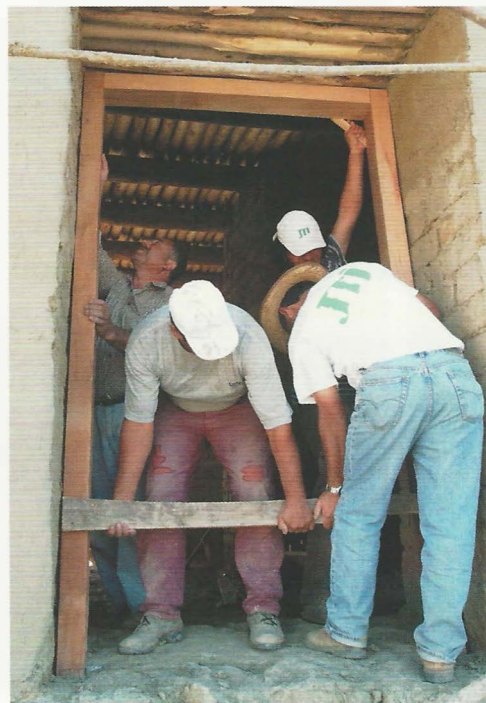
Kapı açıklıklarının genişliği 1,30-1,38 m, yüksekliği ise 2,18-2,26 m arasında değiştiğinden çerçeve ve kapı kanatlarının tek tek, ölçüye göre yapılması gerekmiştir. Kapı açıklıklarındaki taş eşiklerin yerleştirilmesi sırasında dış duvardan 0,3 m geride, içlerine meşe ağacından yapılacak çerçevelerin oturtulabileceği delikler bırakılmıştır (Res. 160, b). Pencere çerçeveleri gibi kapı çerçeveleri de uzun çivilerle duvara sabitlenmiştir. Aslında yan duvarlara sabitlenecek iki dikme de çerçeveyle aynı işlevi görürdü ancak üst kısımdaki yatay parça sağlamlığı artırmaktadır.

Kapı kanatları kuzey kuledeki giriş kapısında olduğu gibi karaçamdan yapılmıştır. Kapı kanadını oluşturan keresteler iç taraftan meşe ağacından enine üç parça ve bunların arasına çapraz olarak yerleştirilmiş desteklerle sabitlenmiş ve sağlamlaştırılmıştır.

Kapı kanatlarını çerçevelere sabitlemek için kullandığımız demir menteşeler Anadolu'daki geleneksel ev mimarisinde günümüzde halen görülmektedir (Res. 163, c-e). Dövülerek elde hazırlanan bu menteşeler iki halka ve bunların devamı şeklindeki birer uzantıdan oluşur. Bu uzantıların biri kapı kanadındaki enine tahtalardan birine, diğeri de çerçeveye çakılır. İlave bir önlem olarak menteşe uzantılarının arkada tahtadan dışarı çıkan sivri uçları kıvrılarak tekrar çakılmıştır.



160.



160.
Kulelerden sur
bedenlerine açılan
kapıların ahşap
çerçeveleri vardır

161.
Kapı kanatlarının
yerine takılması



183

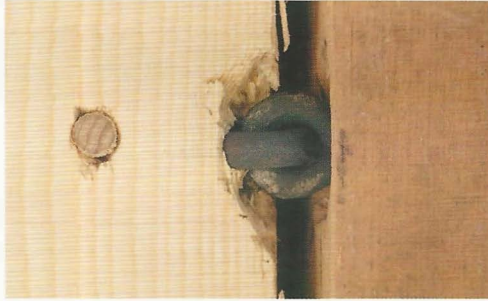
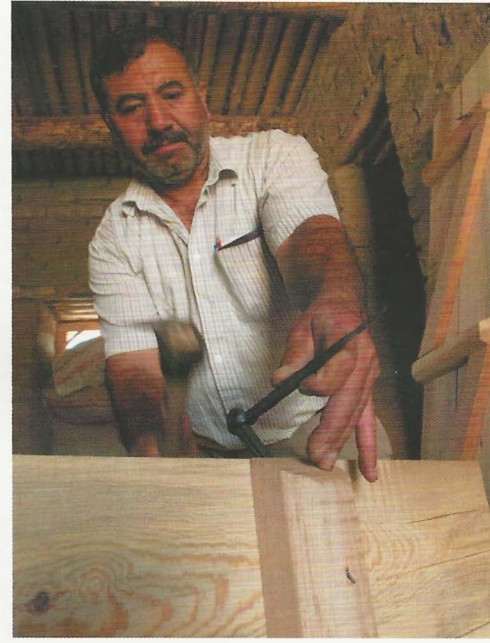
KERPIÇ DUVARIN İNŞASI - 2005 ÇALIŞMALARI





162.
Kapı kanatları
içten sürgülenerek
kapatılabiliyor

163.
Kapı kanatları
geleneksel halka
biçimli demir
menteşelerle
tutturuldu



163

185

KERPIÇ DUVARIN İNŞASI - 2005 ÇALIŞMALARI

Kapıların içeriden kapatılabilmesi için, buradaki enine tahtalardan birinin üzerine kısa, dikey tahta parçaları yerleştirildi. Bunun arkasına geçirilen bir sürgü ile kapılar kapatılabilecekti (Res. 162). Ancak kapıların dışarıdan da açılabilmesini sağlamak amacıyla kapı kanatlarının bu sürgülere karşılık gelen yerlerine uzun, dikey yarıklar açıldı. Bu yarıklardan içeriye sokulan bir çubuk ya da çengelle söz konusu sürgü kaldırılabilecekti.

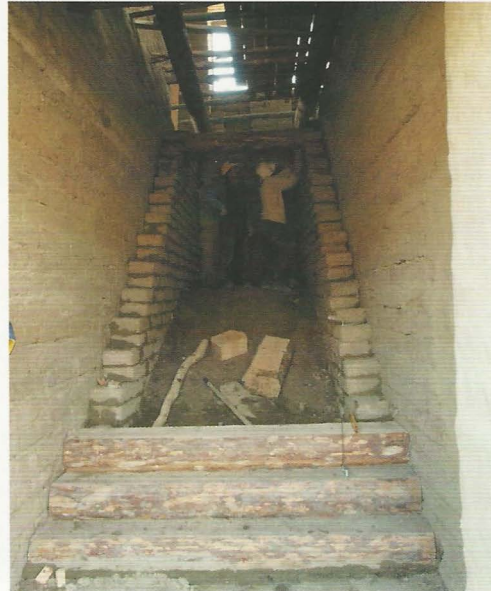
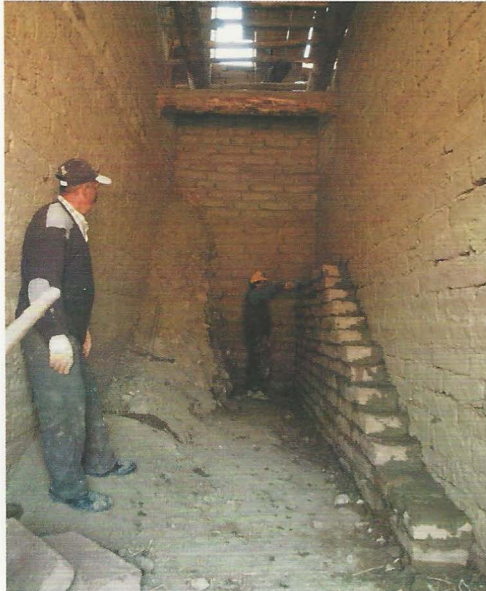
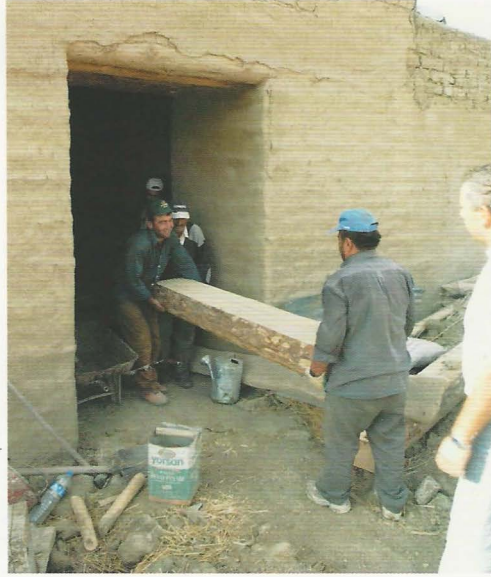
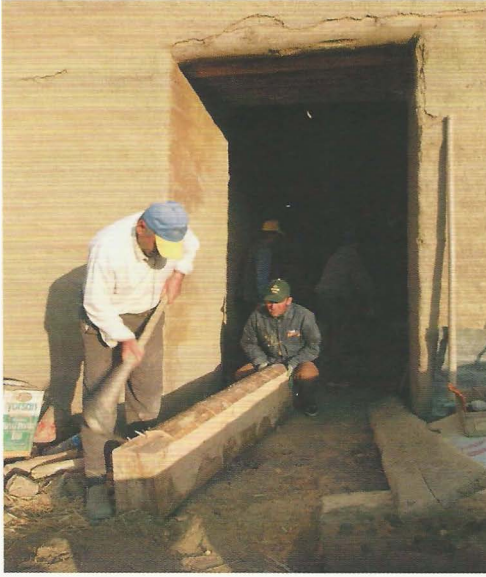
Acaba benzer menteşe ve sürgü sistemleri Hititler döneminde de biliniyor muydu? Tümü ahşaptan yapıldığı ve günümüzde buna ait herhangi bir kalıntı ele geçmediği için sürgü sistemlerinin kullanıp kullanmadığı bilinmemektedir. Ancak mekanizmanın ne kadar basit olduğu düşünülürse Hitit dönemi kapı kilitlerinin de bu şekilde olduğu kabul edilebilir. Menteşeler için ise durum biraz daha farklıdır: Gerçi Hititlerin daima, kanatları kapı sövesine sabitlenmiş kapılar kullanmış olmaları mümkündür. Ancak özellikle de hafif kapılarda menteşe kullanılmış olması da olasılık dahilindedir. Sur bedenlerine açılan kapılarda demir menteşe kullanmamızın sebebi, kapı kanatlarının takılmasında kuzey kuledeki ana giriş kapısındakinden farklı bir çözümün de mümkün olduğunu göstermekti. Bu noktada kazılarda henüz Hitit dönemine ait hiç madeni menteşe parçası ele geçmediğini de özellikle belirtmek gerekir. Ancak menteşe konstrüksiyonunun ahşap ya da deriden yapılması da mümkündür.

Kuzey Kuledeki Merdiven

Sur rekonstrüksiyonunda üç yerde merdiven bulunmaktadır: Bunlardan ilki kuzey kulede, üst kata çıkışı sağlayan ana merdivendir, diğer ikisi ise her iki kulenin kuzeydoğu kenarında yer alır ve kule katlarını nispeten daha aşağı seviyede bulunan seğirdimlere bağlar. Tüm merdivenler için aynı soru gündeme gelmiş, bunların taştan mı yoksa ahşaptan mı inşa edilmesinin daha doğru olacağı tartışılmıştır. Hitit dönemi kontekstlerinden bilinen az sayıda taş merdiven çoğunlukla dış mekanda yer alır ve represantatif özelliklidir. Tapınak ya da saray yapılarının içlerinde, zamanında ahşap merdiven düzeneklerinin yer aldığı düşünülen dar ve uzun mekanlar saptanmıştır (Neve 2001, 29). Bu merdivenler günümüze olsa olsa yanmış kalıntılar halinde ulaşmıştır. Ahşap merdiven yapımı taşla göre çok daha kolay olduğundan sur yapılarının iç ve dış kısımlarında bulunan, aslen yapıdaki temel ihtiyaçların karşılanması için kullanılan bu merdivenlerin ahşaptan yapıldığı öngörülebilir. Taştan inşa edilmeleri

186

HATTUŞA KERPIÇ KENT SURU



164.
Kuzey kuledeki ana
merdiven masif
tomruklardan yapıldı

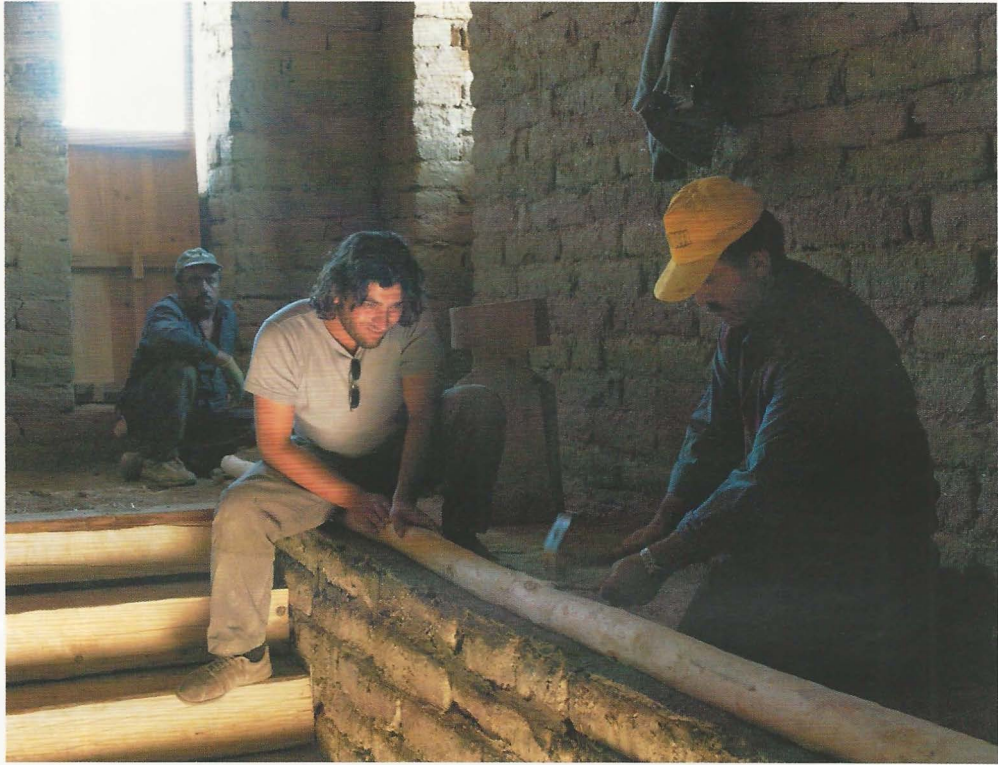
165.
Merdiven basamaklarının
arkasındaki taşlı toprak
dolgu





166.
Merdivenin yapımı

167.
Göz kararı ve dakiklık



167

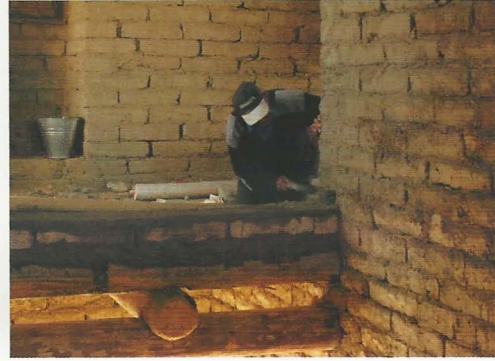
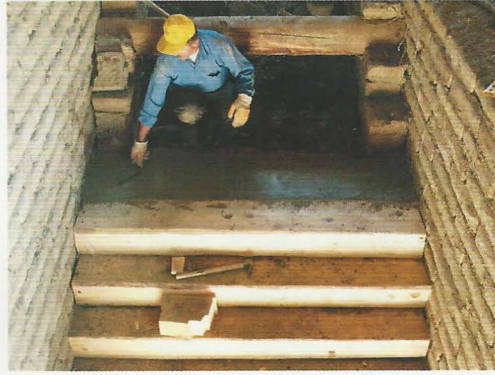
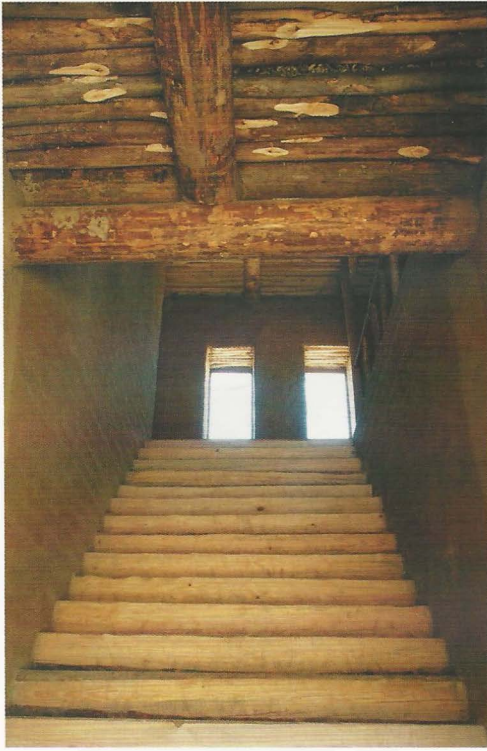
189

KERPIÇ DUVARIN İNŞASI - 2005 ÇALIŞMALARI

durumunda sadece bizim üç merdivenimiz için bile toplam yaklaşık 60 m uzunluğunda basamak taşı ve bunu taşıyacak, dayanıklı bir alt yapı gerekecekti. Burada ahşap merdivenleri tercih ettik ve iki farklı teknik denedik:

Kuzey kulede duvardan duvara 2 metre genişliğinde, 21 basamaklı masif bir ahşap merdiven (blok merdiven) inşa edildi. Karaçam ağacından yapılan bu merdiven için yaklaşık 35 cm çapında kütükler temin edildi ve bunlar karşılıklı iki yüzey oluşacak şekilde uzunlamasına kesilerek, basamak yüksekliğini oluşturacak iki yüzey arası mesafe 19,5 cm'e indirildi. Kesik yüzeylerin genişliği yaklaşık 27 cm dir. Ancak her basamağın gerideki 5 cm'lik kısmına bir üstteki basamak oturduğundan gerçek basamak genişliği 22 cm dir. Aslında bu ölçüler kulenin boyutlarından yola çıkılarak hesaplanmıştı; basamakların, aşağıda kapının açıkken kapladığı alanın gerisinde başlaması, yukarıda ise alt yatay iskeletin merdiven boşluğunu enine kesen tomruğunun üzerinden geçmesi gerekiyordu. Sonuçta ortaya çıkan merdiven günümüzün merdiven standartlarına göre (basamak yüksekliği 18 cm) biraz fazla dik olsa da rahatça çıkılabilir.

Çalışmalar sırasında merdiven boşluğunda biriken artıkların –kerpiç toprağı ve tuğla parçaları– temizlenmesinin ardından basamak seviyeleri çivi ve ip kullanarak duvara işaretlendi. Daha sonra bu işaretlere uygun olarak her iki yanda duvar dibine, yarım tuğlalardan, basamak şeklinde bir taşıyıcı altyapı örüldü (Res. 164, c-d). Bu tuğla basamakların tamamlanmasının ve harcın kurumasının ardından merdiven boşluğu doldurulmaya ve ilk ahşap basamaklar



168.
Merdiven günümüz
standartlarına göre
fazla dik

169.
Merdiven boşluğunun
kenarına bir korkuluk
yapıldı

168

yerleştirilmeye başlandı. Başta kütüklerin sadece alt ve üst yüzeylerinin kesilerek düzlenmesi, ön yüzlerinin ise doğal yuvarlaklığıyla bırakılması öngörülmüştü, ancak üçüncü kütüğün yerleştirilmesinin ardından basamakların yeterince derin olmadığı anlaşıldı. Bunun üzerine sadece en alttaki basamak ilk haliyle bırakıldı diğerlerinin ise yerlerine yerleştirilmeden önce ön yüzleri büyük keserlerle yontularak düzlendi. Bundan sonra basamakların yerleştirilmesi ve merdiven boşluğunun doldurulması eşzamanlı olarak ilerledi: Böylece kütükler sadece duvardaki kerpiç basamaklara ve bir alttaki kütüğün 5 cm'lik kısımlarına dayanmıyor aynı zamanda sıkıştırılmış toprak ve taş karışımından oluşan masif bir temel üzerinde yer alan kerpiç harcından bir yatağın içine oturuyordu (Res. 165). Bu şekilde basamakların sonradan oturma yaparak çökmesi engellendi.

Merdivenin en üst basamağı kulenin birinci kat seviyesinin yaklaşık 13-15 cm yukarısına ulaşmıştı. Dolayısıyla merdiven boşluğunun kenarlarına yarım tuğlalardan ilave bir sıra daha örüldü; bu aynı zamanda kule odasının taban döşemesi için doğal bir kenar oluşturdu. Daha sonra bu tuğla sırasının üzerine birbirine geçmeli kavak ağaçlarından basit bir korkuluk inşa edildi (Res. 167; 169) ve tabanla çatı arasına sıkıştırılarak sabitlenen dikmelerle bu korkuluk sabitlendi.



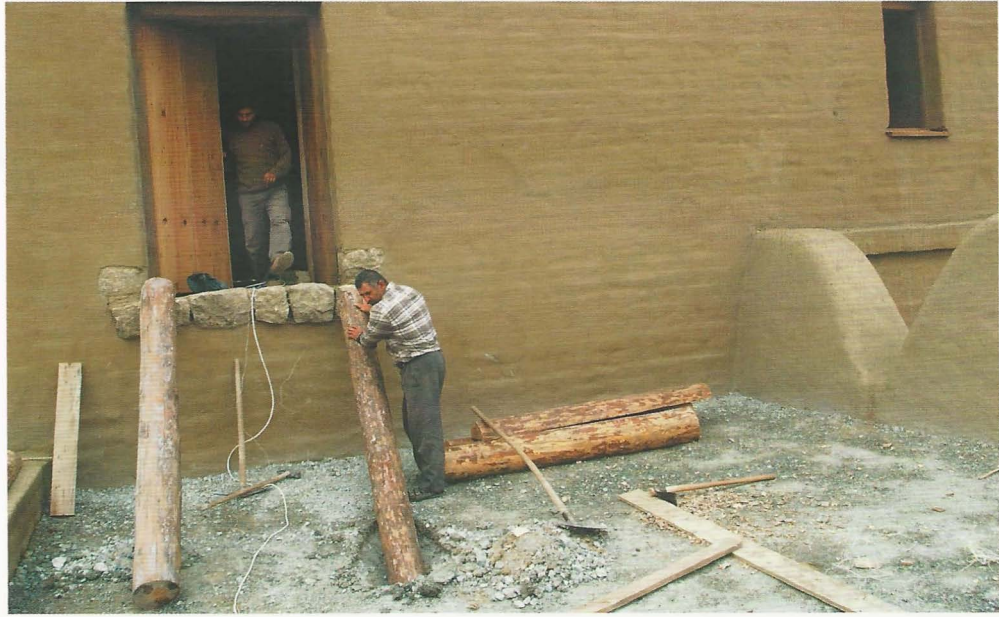
Kulelerden Sur Bedenlerindeki Seçirdimlere İnen Merdivenler

Kulelerin sur bedenlerine açılan kapılarının önüne, iki taşıyıcı kütüğün üzerine yerleştirilen basamaklardan oluşan basit birer merdiven yapılmasına karar verildi. Bunun için uygun boyda iki kütük aşağıda sur bedenlerinin çatı örtüsüne gömüldü; yukarıda ise eğimli bir biçimde kapıdaki eşik taşlarına dayandı. Ardından keserle bu kütüklerin üzerine basamakların oturtulacağı büyük çentikler açıldı. Basamaklar, boyuna ikiye bölünmüş kütüklerden yapıldı. İki kuledeki merdivenler birbirinden farklı biçimlendirildi: kuzey kuledeki merdiven beş basamaklıdır ve basamaklar taşıyıcı kütüklerin iki yanından hafifçe dışarı taşar. Bu merdivenin genel görünümü hafiftir (Res. 172, a). Güney kuledeki merdiven ise altı basamaklıdır, bu kez basamaklar yanlarda dışarı taşmaz ve merdiven daha kaba görünür (Res. 172, b).

Gerek masif ahşap gerekse kütüklerden oluşan bu tür merdivenlerin inşası nispeten kolaydır ve bu tür bir düzeneğin yapılması Hititler döneminde de sorun değildi: ahşabın işlenmesinde kullanılacak testere ve keser o dönemde de kullanılan aletlerdi, kütüklerin kamalarla yarılması da aynı şekilde bilinen bir uygulamaydı ve basamakların sabitlenmesi ağaç çubuklarla yapılabilirdi. Yine de özellikle de masif ahşap merdivenle ilgili insanın aklına şu soru gelir: Acaba Hititler sur kulesi gibi sadece askeri amaçlarla kullanılmış yapılarda gerçekten bu kadar büyük emek harcamış mı, yoksa daha basit konstrüksiyonlarla yetinmişler midir?

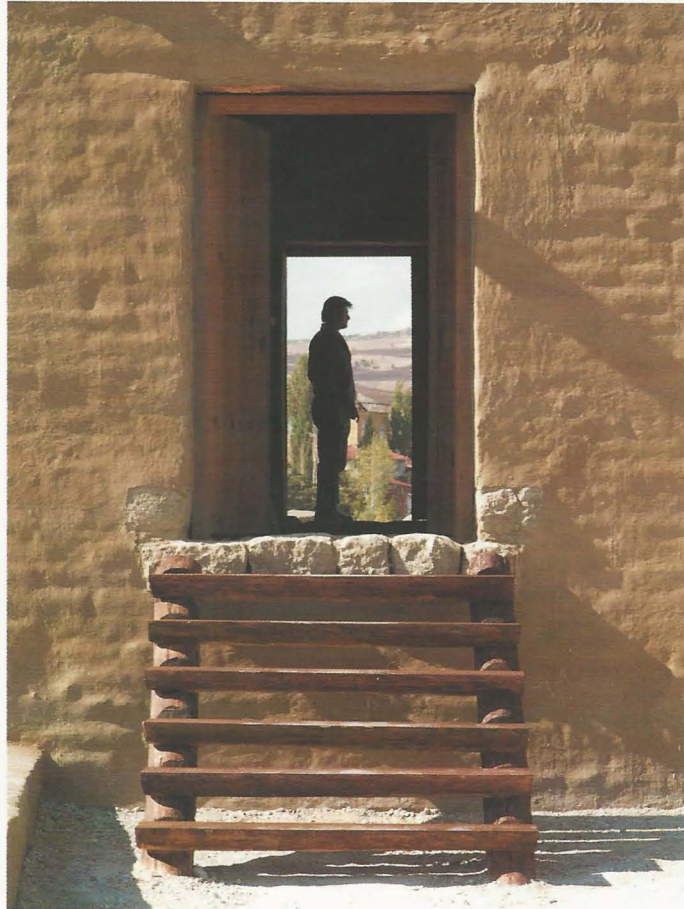
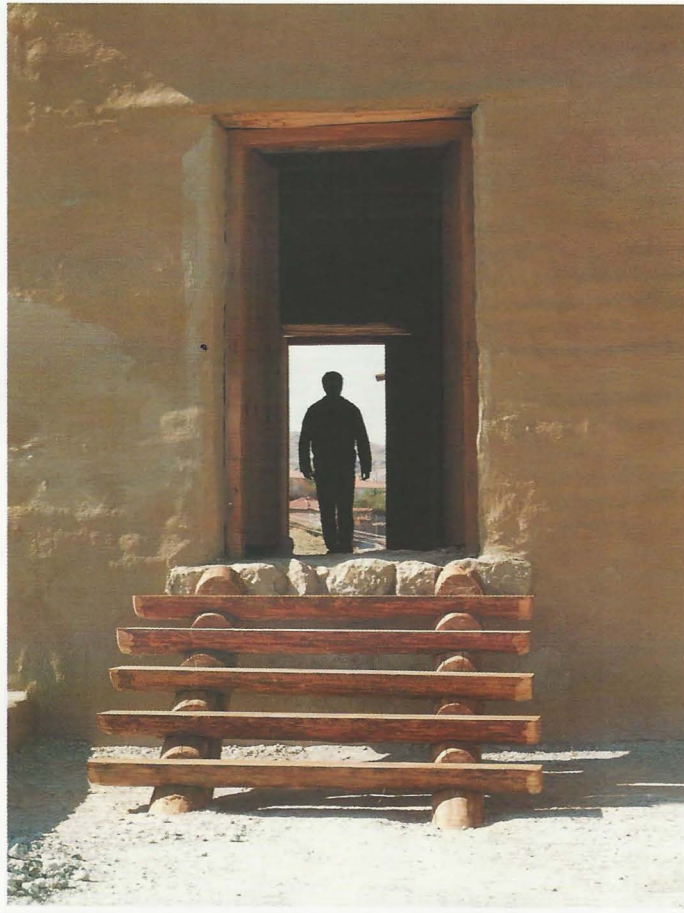
Hitit dönemi kalıntılardan, yığma topraktan bir rampadan oluşan ve böylece üst kata çıkışı sağlayan "merdiven boşlukları" bilinmektedir. Ancak bu rampaların üzerinde ayrıca bir dizi basamak bulunup bulunmadığı kesin değildir. Kulelerdeki merdivenlerin daha basit biçimlendirilmiş olduğunu, üzerine ahşap ya da yassı taşlardan basamaklar yerleştirilmiş toprak rampalar kullanılmış olabileceğini düşünüyorum. Aynı şekilde sur bedenine çıkan merdivenlerin de daha basit görünümlü olması mümkündür.





170.
Keser iş başında

171.
Sur bedenlerine
çıkılan merdivenler de
tomruklardan yapıldı

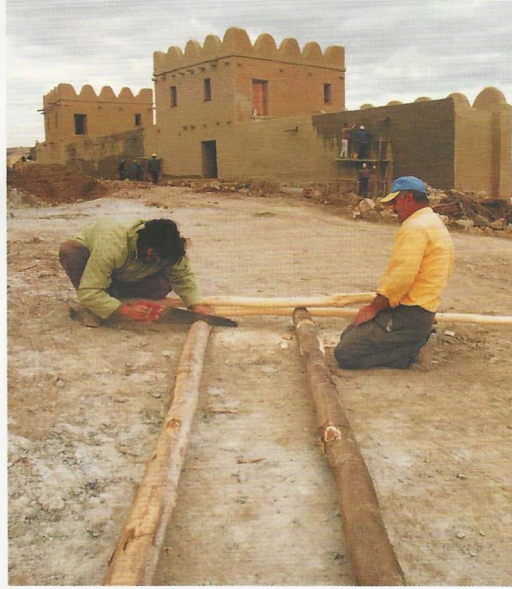
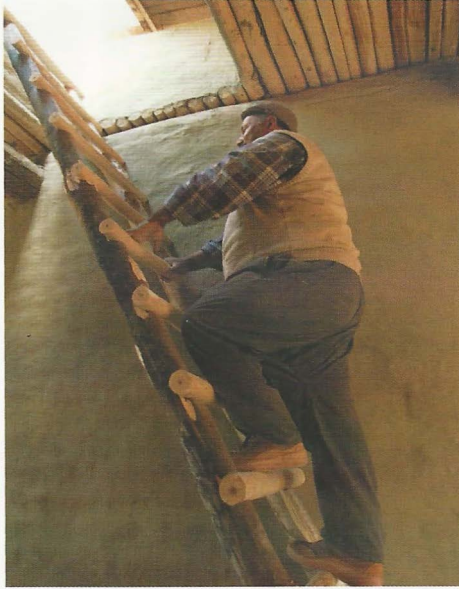


172.
Üstte kuzey sur bedenine,
altta güney sur bedenine
inilen merdivenler

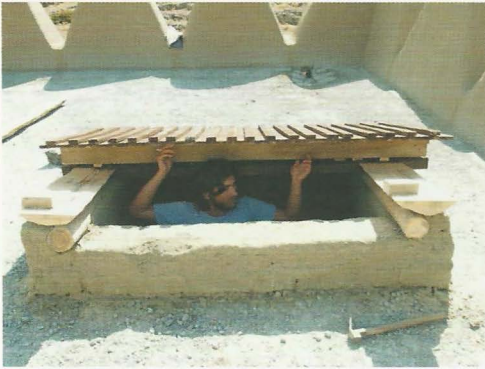
173.
Kulenin çatısına çıkmak
için hazırlanan el
merdivenleri

Çatı Çıkışları

Kent surlarının kulelerinin damları gözetleme amaçlı kullanılmış, savunma sırasında ise yükseklik sayesinde buradan fırlatılan silahlarla daha uzak mesafelere ulaşılabilirdi ve daha etkili olunduğu için savunmada önemli bir nokta olmuştur. Kulelerin üst katından damın üzerine çıkmak için çeşitli düzenekler düşünülebilir. Aslında buraya dik bir yerli ahşap merdiven yerleştirilebilirdi ancak bu çok yer kaplayacağından kavak ağacından, seyyar ve gerektiğinde kaldırılabilir basit el merdivenleri inşa edildi. Merdivenlerin sabit olmaması özellikle de düşmanın duvar üstüne kadar ilerlediği durumlarda faydalı olacaktır: Bu durumda savunmadaki askerler kulenin damına kaçarak el merdivenini yukarı çeker ve böylece destek kuvvetleri gelene kadar zaman kazanmış olurlar.

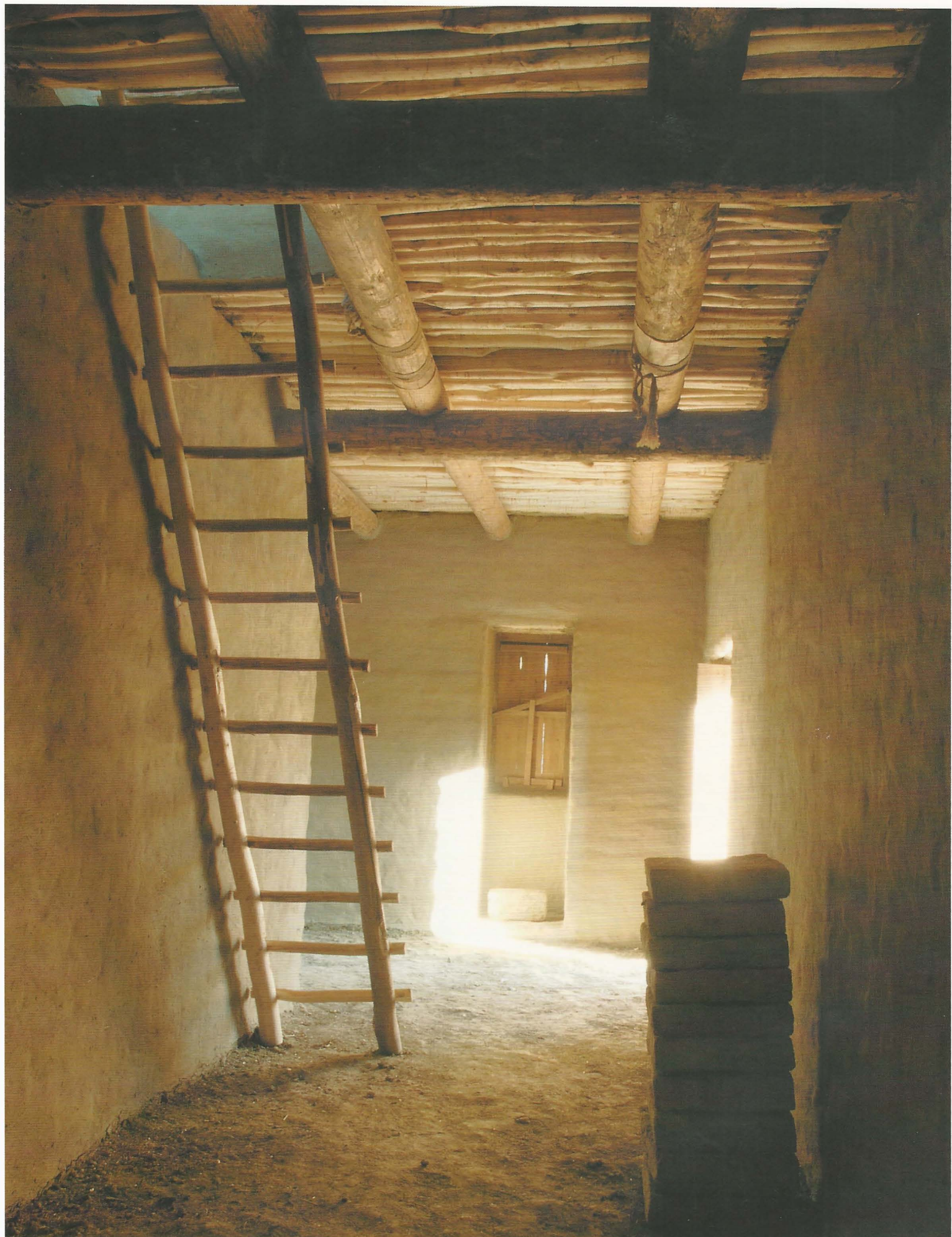


Çatı açıklıkları kule odalarındaki orta payelerin güneydoğu yanında yer alır. Genişlikleri üst yatay iskeletin tomrukları arasındaki mesafe kadardır. Kavak ağacından yapılan tavanda da aynı büyüklükte dörtgen bir açıklık bırakılmış ve çatı örtüsünün yükselmesiyle açıklığın kenarlarına yarım tuğlalardan bir çerçeve örülmüştür (Res. 141, b). Daha sonra bu çerçeve biraz daha yükseltilmiş ve üst kenarına, çatı örtüsünün üst seviyesinden önde üç, arkada ise iki tuğla sırası yükseklikte olacak şekilde eğim verilmiştir. Bu ince tuğla duvarın üzerine ahşap bir çerçeve sabitlenmiştir ve bunun üzerinde iki parçalı bir kapak yer almaktadır (Res. 174): Öndeki daha üstteki parça hareketlidir ve bunun arkadaki sabitlenmiş olan ikinci parçanın üzerine kaydırılmasıyla çatı deliği açılır. Kapak dar tahtalardan ve su geçmemesi için derzlerin üzerine çivilenmiş olan çitalardan oluşmaktadır. Çatı kapağının üst yüzeyi eğimli olduğundan yağmur suyu hızlı bir şekilde çatı düzlemine akar. Ağır olmalarına rağmen fırtınada uçmamları için hareketli kapaklar birer ipe çerçevelere tutturulmuştur. Alt kısımlarına yerleştirilen bir tutamakla kaydırılan bu parçalar özellikle kapağın üzerinde kar biriktiğinde iyice ağırlaşır. Tabii ki çatı açıklığının farklı bir biçimde kapatılması da mümkündü ancak kızak gibi ileri geri kaydırılabilen, bu hareketli kapak sisteminin en uygun çözüm olduğunu düşündük. Yine de daha az ahşap içeren ve tahtalar arasındaki boşluğun kumaş, reçine yada deri benzeri bir dolgu malzemesiyle kapatıldığı daha hafif bir kapak da kullanılabilirdi.



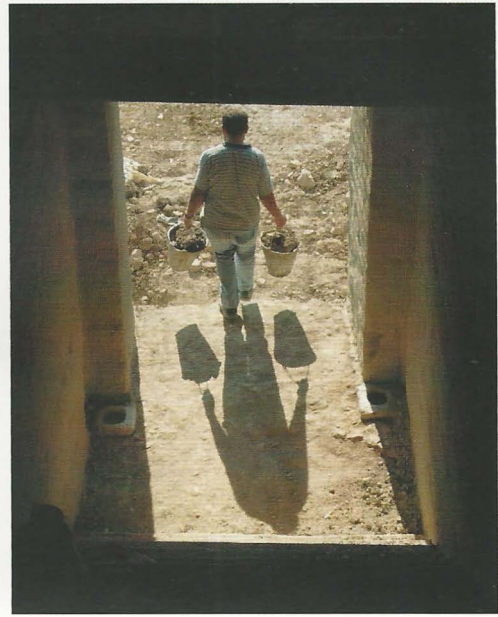
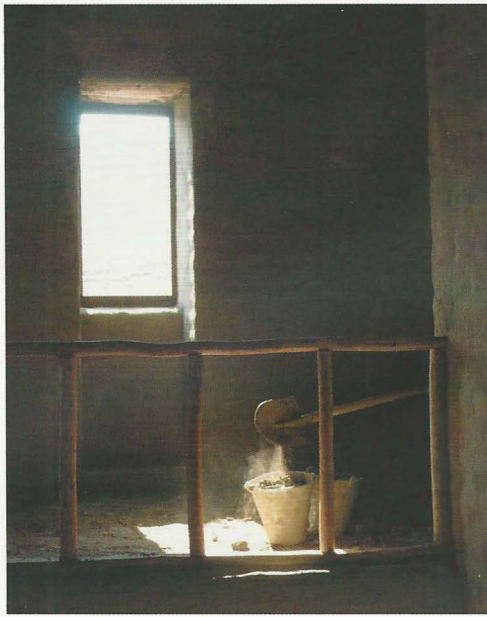
174.
Kulenin çatısındaki açıklık
kaydırmalı bir kapakile
örtüldü

175.
Kuzey kulenin içi





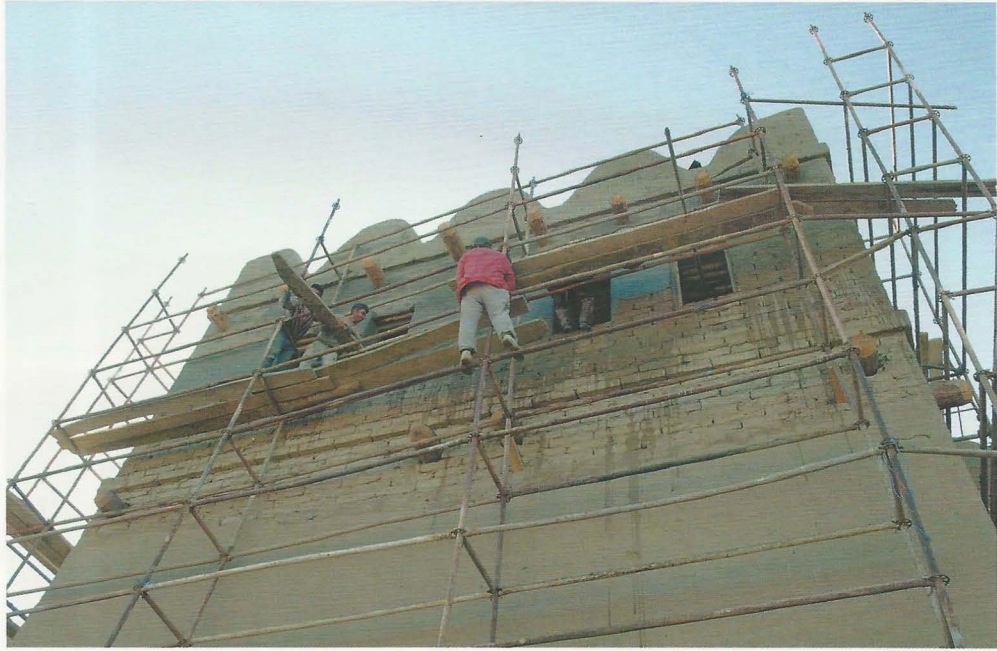
176.
Kulenin içindeki orta
duvar iç mekana hakim bir
konumda



İnşaat Çalışmalarının Sonu

Dış cephelerin sıvanmasına 7 Eylül 2005 de başlanmış, 17 Eylülde ise kuzey kulenin sıvası tamamlanarak buradaki iskele sökülüştür (Res. 179, a). Birden bire yapının bir bölümü herşeyiyle hazırıldı ve o andan itibaren artık inşaatın, içinde bulunduğumuz çalışma mevsiminde gerçekten tamamlanacağını hissettik. Hava yönünden de şanslıydık; eylül başındaki normal hava dönümünden sonra ayın geri kalanı genellikle güneşli geçti ve neredeyse hiç yağış olmadı. Yukarıda tanımlandığı gibi, yine de yapılacak çok iş vardı: Sur bedenlerinde ve güney kulede devam eden sıvama işi için iskelelerin kurulması ve sökülmesi, güney kulenin çatı örtüsünün döşenmesi, ayrıca sur bedenlerinin çorak örtülerinin yapılması gerekiyordu; ama bu iş ancak kulelerin yan duvarlarının sıvası tamamlandıktan ve burada kullanılan iskeleler söküldükten sonra yapılabilirdi. Bunun yanı sıra pencere ve kapılara koruyucu sürülmesi,

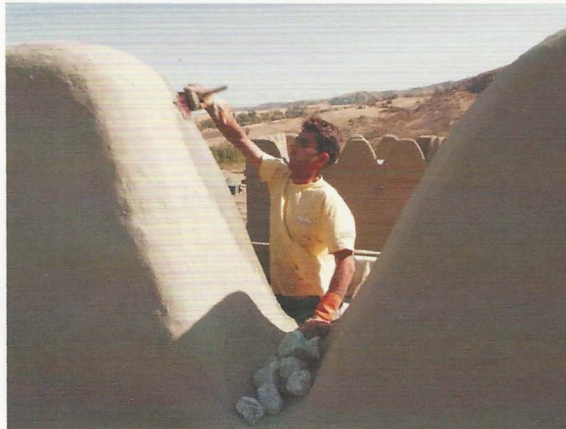
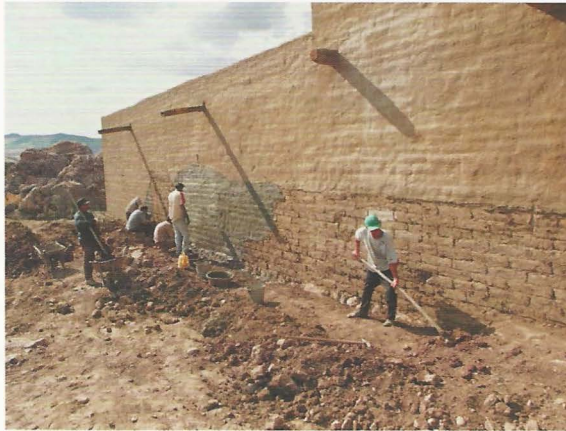
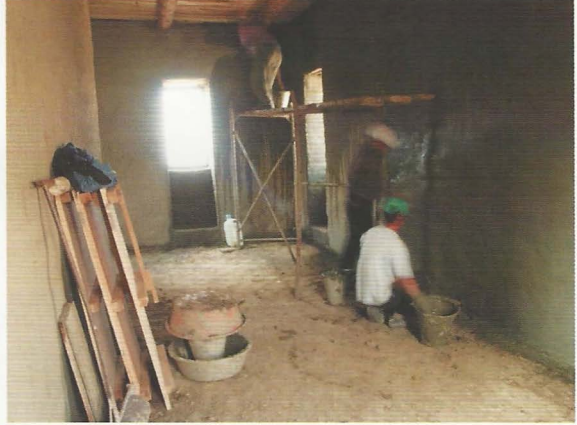
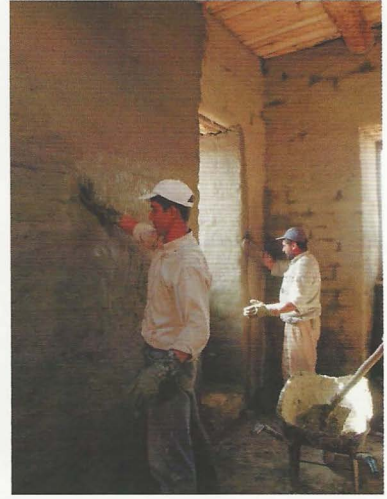
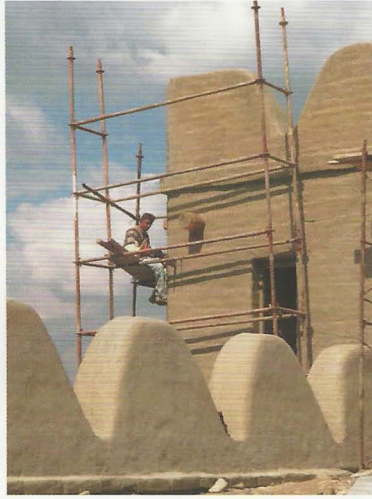
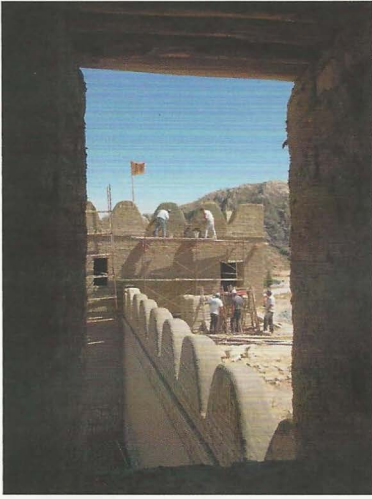




177.
Temizlik işleri

178.
Son tuğlalar da yerine
konduktan sonra toprak
rampa kaldırıldı

179.
Son sıva işleri



180.
Son işler

181.
Anahtar teslimi



çorak tabakasındaki su sızdıran yerlerin onarımı, kuzey kuledeki merdivenlerin ve trabzanların inşası, her iki kulenin içten sıvanması, çatı kapaklarının ve kule damına çıkmak için el merdivenlerinin inşası gibi her inşaat alanında karşılaşılan, daha tamamlanması gereken bir sürü küçük iş vardı. 29 Eylülde son kepçe çorak da orta sur bedeninin üzerine çıkarıldı. Bunun ardından bu iş için arkadaki korkuluk duvarında bırakılan boşluğun örülerek doldurulmasıyla projenin son tuğlası da yerine konmuş oldu! Bundan sonra duvarın arka kısmındaki toprak rampanın kalan kısmı da kaldırılarak duvarın arka cephesinin henüz sıvanmamış olan alt kısmı sıvand (Res. 178; 179, c). Bu çalışmalara paralel olarak artık gerekli olmayan işçilerin çalışmalarına son veriliyor, inşaat alanının çevresi toparlanıyor ve burada depolanmış olan malzemeler kaldırılıyordu. Ekim başında geriye sadece sur bedenlerine inen basamakların inşası kalmıştı ve çalışmalar Ramazan ayının ilk günü olan 5 Ekim’de tamamlandı. İnşaat çalışmalarının sorumlusu Ömer Kaymaz kuzey kuledeki ana giriş kapısını kilitledi ve anahtarı merasimle bana teslim etti (Res. 181).



182

İnşaatın Tamamlanmasından Bir Buçuk Yıl Sonra: İlk Gözlem ve Deneyimler

Tahmin edilebileceği gibi duvar rekonstrüksiyonu yerel halk tarafından son derece olumlu karşılandı. Resimlerde de görüldüğü gibi her yıl düzenlenen Boğazkale Kültür Festivali 2005 yılında bu kulis önünde gerçekleşti (Res. 182). 2006 yılının temmuz ayındaki resmi açılışta da sur etkileyici bir ortam sağlıyordu: Kültür ve Turizm Bakanı Atilla Koç, Japon Orta Elçisi Katsuyoshi Hayashi, Almanya Türkiye Büyükelçisi Dr. Eckart Cuntz ve JTI Genel Müdürü Bilgehan Anlaş (sağdan sola) kırmızı kurdeleyi keserek yapının resmi açılışını yaptılar. Açılış ulusal basında büyük bir yankı uyandırdı ve beklenildiği üzere sur rekonstrüksiyonu turistler için çekim merkezi haline geldi. 2006 yılının mayıs ayında BBC'ye bağlı bir ekip, suru "Lost Cities of the Ancients" (Antik Dönemin Kayıp Kentleri) dizisinde yayınlanacak "The Dark Lords of Hattusha" (Hattuşa'nın Karanlık Efendileri) adlı belgesel için sahne olarak kullandı.



183

182.

2005 yılında Eylül başında yapılan Boğazkale Festivaline kulis olarak

183.

26. Haziran 2006'da yapılan resmi açılış töreni

184.

Açılışta yapılan ses ve ışık gösterisi



184

205

İNŞAATIN TAMAMLANMASINDAN BİR BUÇUK YIL SONRA

2005 yılının ekim ayında duvardaki çalışmaların tamamlanması aslında sadece ilk aşamanın sona erdiği anlamına geliyordu, çünkü her sene yeni tamir ve bakım çalışmaları gerekli olacaktı. Bunun yanı sıra 2006 yazında bazı eksiklerin tamamlanması öngörülmüştü: duvarın arka tarafında bulunan ve inşaat sırasında toprak rampaların altında kalmış olan depoların taş kaideleri, buradaki toprağın temizlenmesiyle yeniden yüzeyde görünür hale getirildi ve burada kuzey kuleye uzanan bir yol oluşturuldu. Kule odalarındaki toprak taban, üzerinde yüründükçe çok toz çıkardığından burada zemine çorak döşendi. Bunun yanı sıra her üç sur bedeninin arka cephesindeki korkuluk duvarının üst köşeleri iyice yuvarlatıldı, bu uygulamayla yağmurun neden olacağı erozyonun mümkün olduğunca dar bir yüzeyi etkilemesi amaçlandı.

Bu konu bizi sur rekonstrüksiyonunun ikinci, bazı kısımlarda ise üçüncü kışın ardından nasıl korunageldiği konusuna ve dolayısıyla bu deneysel arkeoloji projesinin ikinci aşamasına getirmektedir: Bütün yapı elemanlarının ve detayların gerçekten ne derece dayanıklı olduğu, hava şartlarının ve eskimenin sonuçları ancak birkaç sene içinde görülebilecek olsa da bazı gözlemlerin şimdiden aktarılması mümkündür (Nisan 2007).

Beklendiği üzere sıvada kısmen tahribat olmuştur. Bunlar iki gruba ayrılabilir: Birinci grup tahribat 2004 yılında yapılan sıvanın bir sonraki kış, özellikle de duvarın yağış alan güney yüzünde (= kuzey ve orta sur bedenlerinin arka cephesiyle kuzey kulenin alt katı) kısmen geniş alanlarda hafifçe kabarmış olmasıdır (Res. 186, a). Ancak sıva hiçbir yerde dökülmemiş, hala tek parça halinde bir kabuk gibi duvarda durmaktaydı. Üzerine vurulduğunda kof bir ses çıkarıyordu. Bu gevşek sıva tabakaları söküldü ve bu sırada sıva tabakasının ne kadar

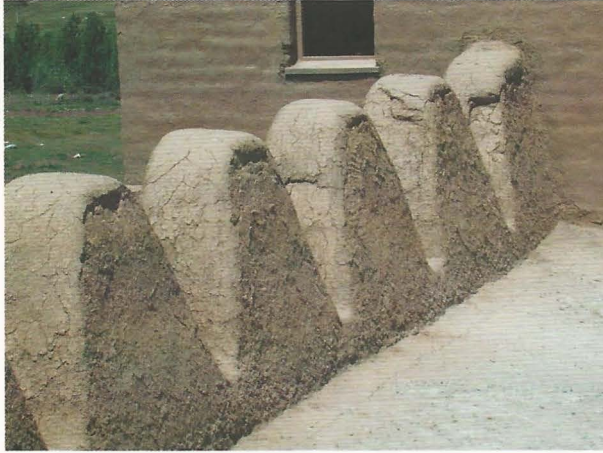
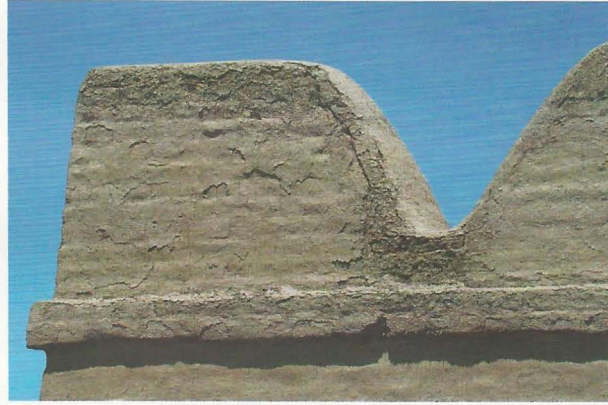
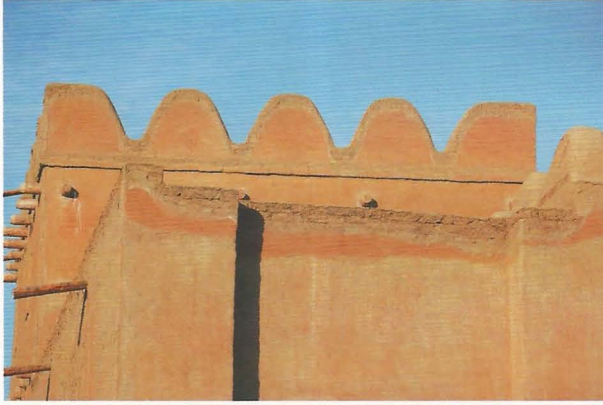
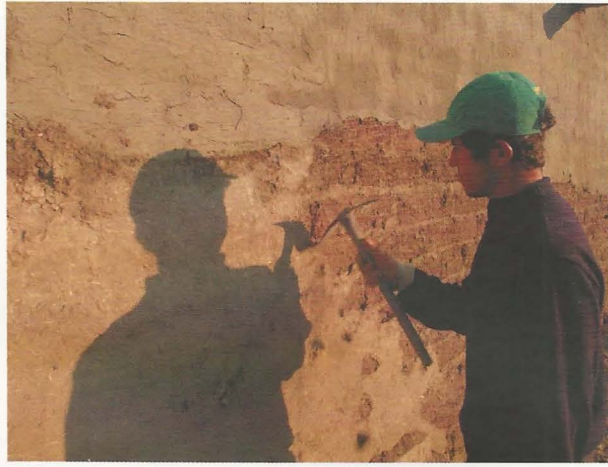


185.
İç Anadolu'da kışlar
çok sert geçer

186.
Yağmur suyu sıvanın
bazı yerlerinde
tahribata sebep oluyor

185

ince olursa duvara o kadar iyi kaynaştığı fark edildi (Res. 186, b'de sıvanın duvarı son derece iyi tuttuğu bir yer görülmektedir. Buradaki sıva güçlükle sökülebilmıştır). Kabaran kesimde sıvanın gereğinden kalın uygulanmış olmasına bağlı olarak, yağmur sırasında sıva tabakası ve bunun altındaki kerpiç duvarın farklı derecede ıslanarak farklı zamanlarda kurudukları, dolayısıyla da gerilme ve çözülmelerin meydana geldiği anlaşılmaktadır. Sonuç olarak 2005 yılında duvarın tüm arka cephesi sarı Yazır toprağıyla yeniden ince bir tabaka halinde sıvanmıştır. Bir sonraki kışın sonunda, 2006 yılında, bazı yerlerde yeniden çözümler olduğu görülmüş ve bunların özellikle sıvanın kalın olduğu yerlerde olduğu tespit edilmiştir. Bunlar yazın onarılmış, ayrıca açılış kutlamalarına hazırlık olarak, eşit bir görünüm sağlamak amacıyla tüm arka yüzeye yeniden bulamaç sürülmüştür. Ayrıca genel olarak duvarın Yazır kerpicinden inşa edilen kısımlarında, yani güney kule ile güney sur bedeninde sıvanın, inşaatın ilk senesinde kırmızı Evren kerpicinden inşa edilen kısımlara oranla daha iyi tuttuğu gözlemlenmiştir. Burada farklı yatlardan getirilen iki kerpiç türünün çekme ve büzülme özelliklerindeki farklılığın etkili olduğu anlaşılmaktadır. Buna karşın duvarın ön cephesinde kullanılan, hammaddesi Yazır toprağı olan sıva, ikinci, üçüncü yılın sonunda da, kırmızı Evren kerpicinden tuğlalarla inşa edilmiş kısımlar da dahil her yerde aynı derecede iyi korunagelmış; bugüne kadar burada herhangi bir onarım gerekmemiştir. Dolayısıyla bu iki kerpiç türünün farklı özelliklerinin sadece zor koşullarda, yani duvarların aşırı yağış alan kısımlarında ortaya çıktığı anlaşılmaktadır. Bu durum ancak sıva için, duvarın o bölümünün inşasında kullanılan tuğlalarinkine aynı toprak türünün kullanılması ya da en azından sıva yapımında toprak türlerinin karıştırılması ile aşılabılır. İnşaat projelerinde Hititlerin birçok farklı yataktan



kerpiç getirttikleri ve bunları türlerine göre sistematik olarak ayırmadıkları düşünüldüğünde, Hitit surlarının zaman içerisinde, çeşitli onarım çalışmalarının ardından gerçekten renkli bir hal aldığı öngörülebilir. 2006-2007 kışında surun arka yüzünde sıvanın kabaran kesimlerinin hemen onarılmamasına, bir kış daha bekleyerek tahribatın gelişiminin izlenmesine karar verildi.

Sıvalardaki ikinci tür tahribat duvarların üst kısımlarında görülür ve genel olarak yağmurun mekanik yıpratma gücünden kaynaklanır. Kabaca tüm yatay yüzeylerde yani mazgal dişlerinin, sur bedenlerindeki korkuluk duvarlarının ve çıkıntılı pervazların üst kısımlarında bir kez ıslanmış olan sıva yüzeyi, sürekli düşen yağmur damlalarının etkisiyle aşınır ve akar. Bu durum yüzeyde görünen saman saplarının artmasıyla kısa sürede farkedilir. Zamanla burada sıva çatlakları oluşur, bunlar bir sonraki yağmurda artık o kadar kolay kapanmaz ve içeri su sızdırırlar. Don, bu aşınma sürecinin daha da hızlanmasına sebep olur. Bu durum 2004/2005 kışında kısmen izlenmiş, ancak bol yağışlı geçen 2005/2006 kışında tahribat daha da belirginleşmiştir. Resimlerde özellikle de mazgal dişlerindeki dolguların, yani eğimli üst kenarların biçimlendirilmesi için tuğlaların arasının bol miktarda harçla doldurulduğu yerlerin aşındığı görülmektedir (Res. 186, d-e). Bunun yanı sıra korkuluk duvarının dik köşe yaparak birleşen kenarlarının tümünde sıvanın açıldığı ve bazı yerlerde yağmur suyunun etkisiyle tamamen aktığı görülmektedir (Res. 186, c. g). Geleneksel kerpiç mimariden bildiğimiz ancak burada dikkate almadığımız bir esas şudur: Sadece kavisler uzun süre sağlam kalabilir, köşeler ve kenarlar çok çabuk tahrip olurlar. Çünkü açılı olarak birleşen sıva tabakaları arasında çok çabuk, suyun içeri girebileceği uzunlamasına çatlaklar oluşur. Bunun sonucunda 2006 yazında tüm korkuluk duvarları yukarıda anlatıldığı gibi tamamamen yuvarlatılmıştır. Dış cephede, mazgal dişlerinin altında bulunan yatay pervazların kenarları da aynı şekilde bu durumdan etkilenmiş ancak aşınmanın nasıl ilerlediğini gözlemlemek istediğimiz için burada herhangi bir onarım yapılmamıştır (Res. 186, f).

Yavaşça yayılarak akan su kerpiç yüzeylerde herhangi bir sorun yaratmaz. Ancak arazide de olduğu gibi hızlı akan su tehlikelidir, çünkü bu durumda su zemini yarararak kendine akacak bir yol açar ve tahrip etkisi de katlanır. Bu durum mazgal dişlerinin birleşim yerlerinde gözlemlenebilir: mazgal dişlerinin yan yüzlerinden aşağı akan su, birleşim yerlerinde birikerek buradan içeri ve dışarı akar ve doğal olarak aşınmaya sebep olur (Res. 186, d). Dolayısıyla biz bu birleşim yerlerine içe doğru bir eğim vererek suyun duvarın dış cephesi yerine ağırlıklı olarak dam düzlüğüne akmasını sağlamaya çalıştık. Aksi takdirde dış cepheye akan su yatay pervazda onarılması zor tahribatlara sebep olacaktı.

Bunun dışında çeşitli yerlerde sıvada bozulmalar ve birden çok sıva tabakasının üst üste binildiği yerlerde kabarmalar saptanmıştır. Ancak bu durum yağışlı bölgelerdeki kerpiç yapıların

kaderidir ve endişe etmek gereksizdir. Bu yerler kontrol altında tutulmalıdır, fakat müdahale ancak daha büyük tahribatlar sonucunda yapı öğelerinin etkilenmesi durumunda gereklidir. Duvar kalınlığı 1-2 m arasında değişen bir kerpiç yapı o kadar da çabuk zayıflamaz: Kazı evinin bahçesinde 2002 yılında inşa ettiğimiz duvarlarda gerçekleştirdiğimiz denemeler, sıvanın tamamen aşınması durumunda dahi duvar yapısında yapısal çözülme belirtilerinin, üst kısımlara sınırlı olmak üzere ortaya çıkmasının birkaç sene daha sürdüğü gözlenmiştir. Tabii bu kadar beklememek gerekir; sıvanın birkaç yılda bir düzenli olarak onarım ve yenileme yoluyla korunması, yapının rutin bakımının bir parçasını oluşturur.

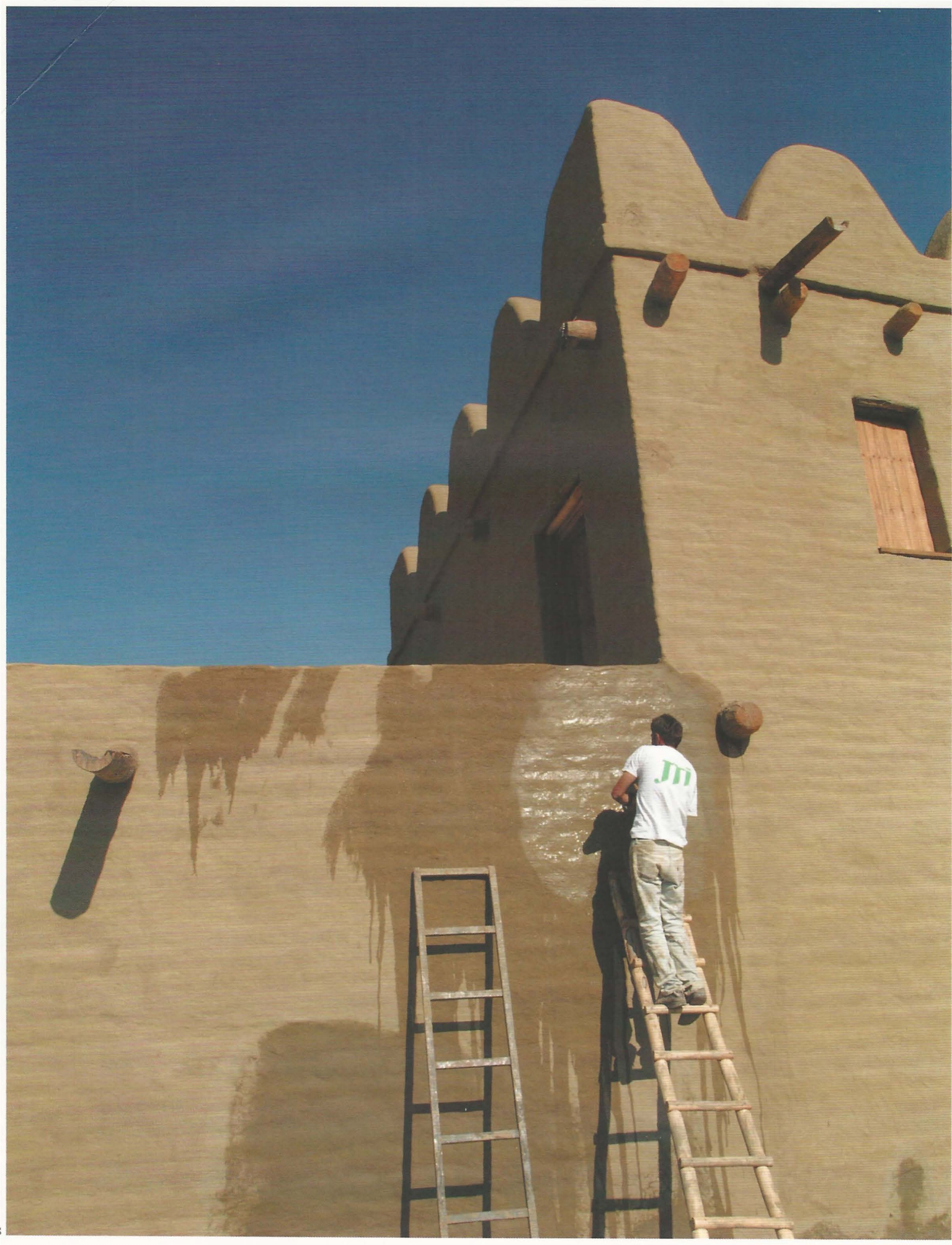
Birinci yıl boyunca kulelerin çatıları hiç su sızdırmadı. Çatı örtüsü uzun yağışsız dönemlerde tam anlamıyla kuruduktan sonra yağacak bir sağanak yağmurda birkaç damla aşağı sızdıracaktır; ancak çoraktaki kuruma çatlaklarının kısa bir süre içerisinde şişerek kapandığı düşünülse bunun kalıcı bir durum olmadığı anlaşılır. Çatı örtüsündeki oturmalar sebebiyle ilk başta verilen eğimler bozulmuş ve birkaç sağanak yağmurun ardından güney kulenin üstünde su birikintileri oluşmuştu. Buna rağmen aşağı hiç su sızmamış ve eğimler çorak koyarak düzeltilmiştir. Ayrıca bazı çörtenlerde sorun yaşandı. Buralarda su ahşap çörtenlerin içine akmak yerine bunların iki yanına sızmış ve duvarın arka cephesine akmıştı (Res. 186, g). Çörten girişlerinin elden geçirilmesinin ardından bu sorun ortadan kalktıysa da, çorak örtü ile ahşap çörtenler arasında kuruma çatlakları oluştukça, ileride de tekrar yaşanması olasıdır. Sur bedenlerinin toprakla doldurulmuş olan sandıklarının dolgu toprağında üçüncü kıştan sonra da oturmalar olmuş ve bunlar çorak örtüsünde çökmelere yol açmıştır. Burada çorak ilavesiyle yağmur suyunun tahliyesi için son derece önemli olan eğimler yeniden oluşturulmuştur.

Kapıların bazıları neme bağlı olarak çekti. Kuzey kuledeki ana giriş kapıları artık eskisi kadar kolay dönmüyordu ancak bu durum söve taşlarındaki yuvalarda yapılan bazı düzeltmelerle ortadan kaldırıldı. Bunun yanı sıra sur bedenlerindeki kapı kanatlarının bazıları, altlarındaki taş eşiklere sürtmeye başlamıştı. Bu sorun da, kapının sürttüğü yerlerde taşın sivri bir çekiçle yontulmasıyla çözüldü. İlgili bölümde de bahsedildiği gibi pencere denizlikleri öngörüldüğü gibi işlemedi, çünkü yağmur suyu denizliklerden sıçrayarak, hemen yanındaki sıvaya zarar veriyor (Res. 186, h). Burası için farklı bir çözüm bulunması gerekmektedir.



187.

Kar mümkün olduğunca çabuk kürenerek eriyen kar suyunun yapının dokusuna işlemesine engel olmak gerekiyor



Sayılarla Rekonstrüksiyon Projesi

Çalışmanın aşamalarının ve kullanılan malzeme miktarlarının belgelenmesi projenin önemli bir bölümünü oluşturmaktaydı. Veriler bu kitabın çeşitli bölümlerinde de yer almakla birlikte buradaki üç çizelge ile çalışmanın boyutlarının bir kez daha anlaşılır kılınması amaçlanmıştır: Res. 189'daki Çizelge 1'de kerpiç tuğla üretiminde, toprak rampalarda, duvar sandıklarının doldurulmasında ve çatıların çorakla örtülmesinde kullanılan malzeme miktarı, yıllara göre ayrılmış şekilde, bir arada görülmektedir. Toprak dolguların yapımında ve kerpiç toprağın kuru halde karıştırılmasında sıklıkla kullanılan bir alet olduğundan mavi traktör kepçesinin çalışma saatleri de ayrıca belirtilmiştir. Kerpiç duvarın toplam ağırlığının hesaplanması için 2176 tonluk tuğla ağırlığına yaklaşık 500 ton harç ve siva malzemesi eklenmelidir (harç kalınlığı yaklaşık 2-2,5 cm'dir). Ne yazık ki kullanılan su miktarını tam olarak söylemek olanaksızdır; çünkü 2005 yılında itfaiye arabasının getirdiği 164 depo suya ek olarak kazının su tankeriyle de epeyce bir miktar su temin edildi. Kerpiç üretimi için kullanılmış olan su miktarının verildiği son satırda verilen değerlere (1.024-1.280 t) bakarak minimum su gereksinimi hakkında fikir edinilebilir.

211

SAYILARLA REKONSTRÜKSİYON PROJESİ

MALZEME MİKTARLARI VE KEPÇE ÇALIŞMA SAATLERİNİN DÖKÜMÜ				
Yıl	2003	2004	2005	TOPLAM
MALZEME (Ölçek)				
Kerpiç toprağı (kamyon)	34	195	-	229
Dolgu toprağı (kamyon)	-	100	75	175
Saman (kamyon; ton)	4; 35	4; 31,4	5; 36,8	13; 103,2
Mavi Kepçe (saat)	28	111	178	317
Çorak (kepçe saati)	-	4	21	25
Çorak (büyük kamyon)	-	3	12	15
Toplam kerpiç (standart kerpiç adedi)	13,000	26,500	24,500	64,000
Standart kerpiç adedi x 34 kg (ton olarak ağırlık)				2,176
Günde üretilen kerpiç (kalıp başına)				ca. 120
250 tuğla veren çukur dolgusu (adet)	52	108	96	256
Çukur dolgusu (ton olarak ıslak ağırlık)				11
Çukur dolgusu (ton olarak kuru ağırlık)				8.5
Siva harcı (çukur sayısı)		2	4	6
Su (5-6 tonluk itfaiye arabası)	54	91	19	164
Kerpiç için su ihtiyacı: 4-5 ton x 256 çukur				1.024-1.280 t

188.
Son siva katında çok ıslak çalışmak gerekiyor

189.
Çizelge 1: Kullanılan malzeme miktarları

Rekonstrüksiyon Projesi Giderleri	
Tuğla malzemesi	15,600 €
Ahşap	12,100 €
Taş kaide ve çorak	6,800 €
Toprak işleri, kepçe	11,700 €
Muhtelif ek harcamalar	8,000 €
Yapı tasarımı ve denetimi	49,600 €
İşçi ücretleri	130,200 €
Toplam	234,000 €

190

Res. 190'daki Çizelge 2'de inşaat masraflarının özet halinde bir dökümü yapılmıştır:

"Tuğla malzemesi" satırı, kerpiç toprağının yatağından çıkarılması ve nakliyesi (kepçe ve kamyon) ile saman, itfaiye arabasıyla yapılan su sevkiyatı ve kış aylarındaki depolama için alınması gereken önlemleri kapsamaktadır.

"Ahşap" satırı yatay iskeletler için tomrukları, kavak ağacından kule tavanlarını, merdivenlerin tomruklarını, kapı ve pencerelerin çerçeve ve kanatlarının marangoz işçiliğini ve kullanılan ahşap malzemesini kapsamaktadır.

"Taş kaide ve çorak" satırı duvarın taş kaidesinin sağlamlaştırılması için kullanılan harç için gerekli kum ve çimento masrafları ile çatı örtüsü için gerekli çorağın yataktan çıkarılması ve nakliyesini (kepçe ve kamyon) kapsamaktadır.

"Toprak işleri, kepçe" satırı duvarların arkasına yığılan rampalar için gerekli toprağın temini ve nakliyesi ve sonradan kazılarak kaldırılması, duvar sandıklarının doldurulması için gerekli toprağın temini ve nakliyesi, kerpiç toprağının karıştırılması ve çorağın sur bedenlerinin üzerine çıkarılması sırasında kullanılan kepçe masraflarını kapsamaktadır.

"Muhtelif ek harcamalar" satırı iskele ve harç karma makinesinin kirası, sıkıştırıcı, traktörlerin mazotu, iş aletleri, çalışma malzemesi, lastik çizmeler, eldivenler vb. malzeme ve ek masrafları kapsamaktadır.

"Yapı tasarımı ve denetimi" satırı proje mimarının, kerpiç tuğla üretimi ve inşaat çalışmalarının denetlenmesinden sorumlu çalışanların ve fotoğrafçının ücretlerini kapsamaktadır.

"İşçi ücretleri" satırı kerpiç tuğla üretimi ve inşaat çalışmalarında görev alan işçilerin yevmiyelerini içermektedir.

Çalışanların konaklama ve yemek masrafları ile kazı projesinin günlük akışı içerisinde yapılan ve sur rekonstrüksiyonu hesabı olarak ayırmadığımız pek çok küçük harcamaya bu listede yer verilmemiştir. Dolayısıyla sur rekonstrüksiyonu projesinin toplam maliyetinin yaklaşık 245.000 Euro dolayında olduğu söylenebilir.

190.
Çizelge 2: Masraf listesi

191.
Çizelge 3: "İşçi Günü" hesabı

2003-2005 "İŞÇİ GÜNÜ" (İG) BAZLI RANDIMAN HESABI						
		Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim
2003	Taş kaide	99 İG	275 İG	250 İG	45 İG	
	Tuğla üretimi		208 İG	300 İG	230 İG	
2004	Taş kaide	126 İG				
	Tuğla üretimi	42 İG	423 İG	470 İG	181 İG	
	Tuğla duvar inşası	143 İG	300 İG	317 İG	109 İG	
2005	Taş kaide	187 İG				
	Tuğla üretimi	2 13İG	563 İG	360 İG		
	Tuğla duvar inşası	125 İG	514 İG	570 İG	684 İG	38 İG
2003	Taş kaide	66 iş gününde 669 "işçi günü" çalışıldı = ortalama 10,1 işçi ile				
	Tuğla üretimi	69 iş gününde 738 "işçi günü" çalışıldı = ortalama 10,7 işçi ile				
2004	Taş kaide	11 iş gününde 126 "işçi günü" çalışıldı = ortalama 11,5 işçi ile				
	Tuğla üretimi	67 iş gününde 1116 "işçi günü" çalışıldı = ortalama 16,7 işçi ile				
	Tuğla duvar inşası	68 iş gününde 869 "işçi günü" çalışıldı = ortalama 12,8 işçi ile				
2005	Taş kaide	16 iş gününde 187 "işçi günü" çalışıldı = ortalama 11,7 işçi ile				
	Tuğla üretimi	59 iş gününde 1136 "işçi günü" çalışıldı = ortalama 19,3 işçi ile				
	Tuğla duvar inşası	83,5 iş gününde 1931 "işçi günü" çalışıldı = ortalama 23 işçi ile				
Toplam Randıman 2003-2005			İş günü	"İşçi günü"	Günde ortalama işçi sayısı	
		Kerpiç tuğla üretimi	195	2990	15,3	
		Duvar inşası (taş kaide ve tuğla duvar)	244,5	3782	15,5	

Yapılan işin "işçi günü" bazında hesaplandığı Çizelge 3 önemlidir (Res. 191): Üç çalışma mevsiminde taş kaide, kerpiç tuğla üretimi (kerpicin inşaat alanına nakli dahil) ve kerpiç duvar inşasındaki çalışmalar ayrı ayrı sınıflandırılarak, toplam kaç günlük iş yapıldığı verilmiştir. Taş kaidenin inşasında 982, kerpiç üretiminde 2990 ve duvar inşaatında 2800 "işçi günü" iş yapılmıştır. Çizelgenin ortasında görüldüğü üzere bu rakamlar çalıştırılan ortalama işçi sayısının hesaplanması için de kullanılabilir. Doğal olarak bu rakamlarda söz konusu inşaat alanlarında çok daha az sayıda işçinin çalıştığı zamanlar da bulunmaktadır; örneğin kerpiç tuğla üretiminde her çalışma mevsiminin sonuna doğru ortalama iki hafta, sadece tuğlaların alt üst edilmesi ve taşınmaları işleri kaldığında ya da 2005 yılında, duvar çalışmasının son iki haftasında, yapının her bir bölümünün tamamlanmasının ardından işçi sayısının giderek azaltıldığı dönemlerde. "Tam kadro" çalışıldığı dönemlerde üç farklı işte yaklaşık kaç işçinin çalıştığı hakkında bir fikir vermek için aşağıda biraz daha farklı bir döküm sunulmuştur:

Taş kaide

2003 Temmuz - Ağustos: 10 işçi

2004 Haziran: 11-12 işçi

2005 Haziran: 11-12 işçi

Kerpiç tuğla üretimi

2003 Temmuz - Ağustos: 12 işçi

2004 Temmuz: 18 işçi; Ağustos: 20 işçi

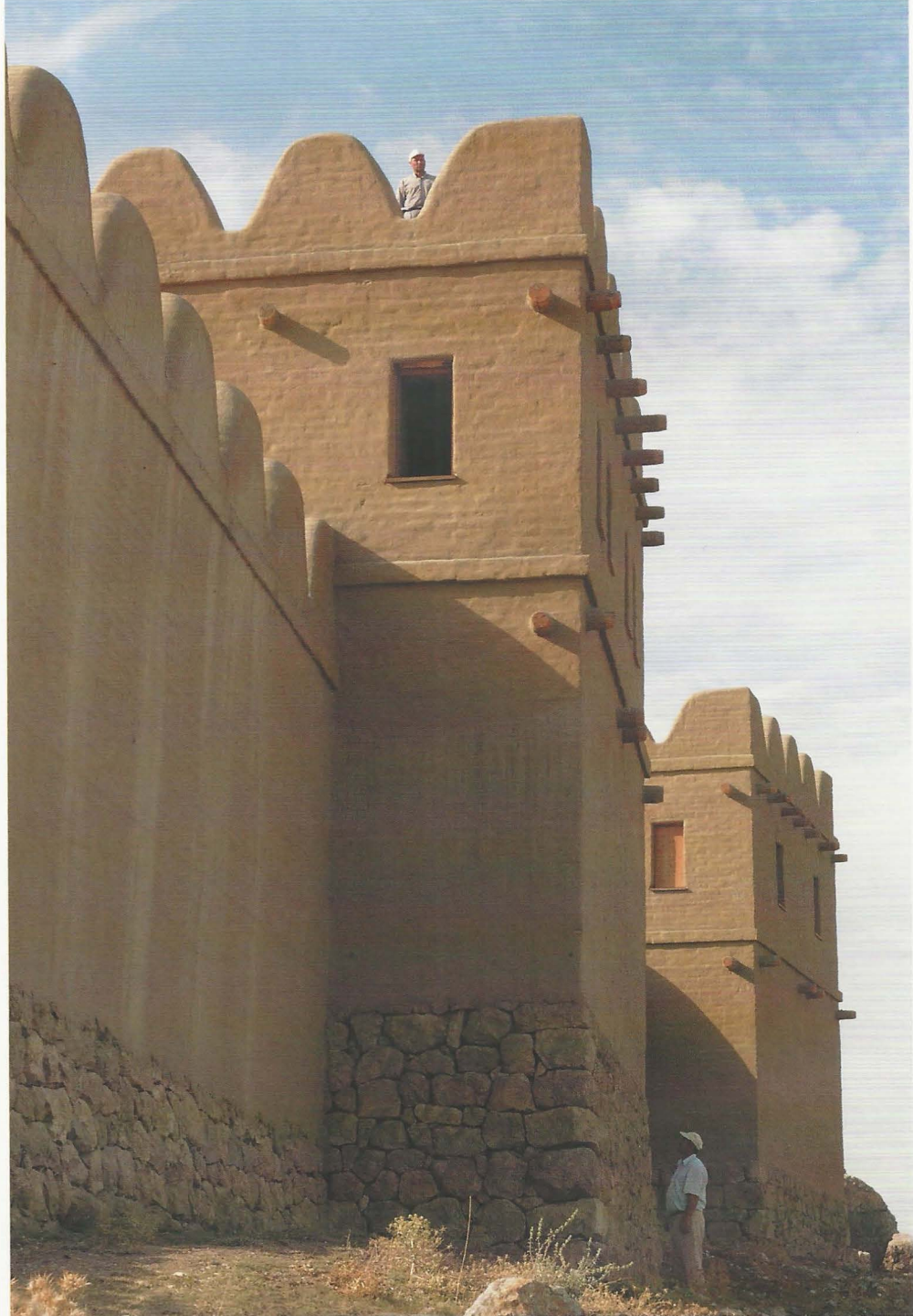
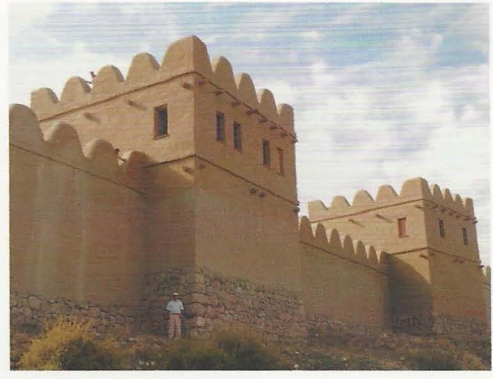
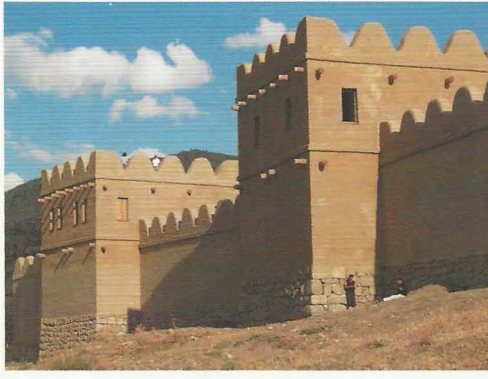
2005 Temmuz: 23 işçi; Ağustos (16 Ağustosa kadar): 24 işçi

Kerpiç duvar

2004 Temmuz - Ağustos: 15 işçi

2005 Temmuz - Ağustos (16 Ağustosa kadar): 21 işçi; Ağustos (17 Ağustostan itibaren): 28 işçi; Eylül (24 Eylül'e kadar): 30 işçi

Çizelgenin alt kısmında, kerpiç tuğla üretiminde ve duvar inşası işinde her üç çalışma mevsiminde çalışmış olan işçi sayısı ayrı ayrı hesaplanmıştır: Kerpiç tuğla üretiminde günde ortalama 15,3 işçi, duvar inşasında 15,5 işçi çalışmıştır. Bu hesaptan aslında çok da büyük bir işçi ordusunun gerekli olmadığı açıkça görülmektedir. Genel olarak bir usta (= tuğla dökücü ya da duvar ustası) ve iki ya da üç yardımcısından oluşan küçük gruplarla çalışıldı. İşe ve sağlanması gereken malzemenin miktarına göre, örneğin tuğlaların uzak mesafeden traktörle taşınması gerektiğinde ya da duvarın yanında bulunan çukurlardaki harç stoğu yetmediği ve tuğla üretilen alandaki kerpiç çukurlarından römorkla harç getirilmesi gerektiğinde kısa süreli ek yardımcı işçiler çalıştı. Tuğla üretimi ve inşaat çalışmaları toplam üç ya da dört kişi tarafından denetlendi; yani her 10-12 işçiye, diğer deyişle her 3 ya da 4 çalışma grubuna bir denetleyici organizatör düşüyordu. Bu kişinin asıl işi, işçilerin çalışmasını sağlamaktan çok işleri planlayarak çalışmaların mümkün olduğunca pürüzsüz ilerlemesini ve işlerin devamı için gerekli malzemenin aksamadan temin edilmesini sağlamaktır. Özellikle de çalışma alanının çok geniş olduğu durumlarda bu tür küçük işçi grupları ve yeterli sayıda denetleme görevlisi bulunması yararlıdır: Kerpiç tuğla üretiminin yapıldığı kerpiç çukurları ve geniş kurutma alanlarındaki çalışma yerleri bazen birbirinden çok uzakta kalıyor ve burada genellikle birbirinden bağımsız olarak çalışan gruplar iki kişi tarafından denetleniyordu. Duvar inşasında önce tek bir denetleyici yeterliydi ancak inşaatın ilerleyen aşamalarında çalışmalar daha karmaşık bir hal aldı. Artık yalnızca düz duvar örme işinin yapılmadığı, kapsamlı ahşap işlerinin gerçekleştirildiği, pencere ve kapı açıklıklarının ölçülüp yapıldığı, damların örtüldüğü, mazgal dişleri ve çörtlenlerin inşa edildiği ve duvar yüzeylerinin sıvandığı dönemlerde 2 ya da 3, bazı günlerde ise 4 gözetmen gerekli oldu.



192.
Kuleler Hitit surlarının
görünümünde hakim
unsuru oluşturunyorlardı

Hititlerde Çalışma Düzeni

Bizim çalışmalarımızın belgelenip değerlendirilmesinden elde edilen bazı sonuçlar Hitit dönemi inşaatlarına da aynı şekilde uyarlanabilir: usta ve yardımcılardan oluşan birlikte çalışmaya alışmış küçük gruplar halinde çalışılması, olasılıkla aynı şekilde gerçekleşmiştir. Bunun yanı sıra işin aksamadan ilerlemesi için yeterli sayıda gözetmenin ve ustabaşının da varlığı gerekmektedir. Kent suru inşaatının farklı bölümleri olasılıkla sabit grupların sorumluluğunda idi. Bunun dışında ahşap ustası, dam ustası, mazgal dişi ustası gibi uzmanların katılımı ve verimliliği arttırır. Bizim projemizde olduğu gibi bu tür uzmanların bir işçi grubunun içerisinde de yer almış olduğu düşünülebilir. İyi işçiler birden çok özel uzmanlık isteyen işi yapabiliyordu; ya da bu kişilerin duvarın bir bölümünden diğer bir bölümüne geçerek uzmanlıklarını farklı yerlerde kullanmaları da mümkündü. Benzer bir uzmanlaşma kerpiç tuğla üretimi için de geçerli olmalıdır. Olasılıkla belirli gruplar harç çamurunun karıştırılmasından, diğerleri ise tuğlaların biçimlendirilmesinden sorumlu idi. Bu işlerde de, duvarın inşasında olduğu gibi işin iyi ve öngörülü bir şekilde organize edilmesi son derece önemlidir. Malzeme tüketimi ve temini arasındaki dengenin sağlanması ve sıkışıklıkların engellenmesi ancak bu sayede mümkün olabilir. Bu durumda, işçi gruplarının sürekli değişmesi sakıncalı olacaktır.

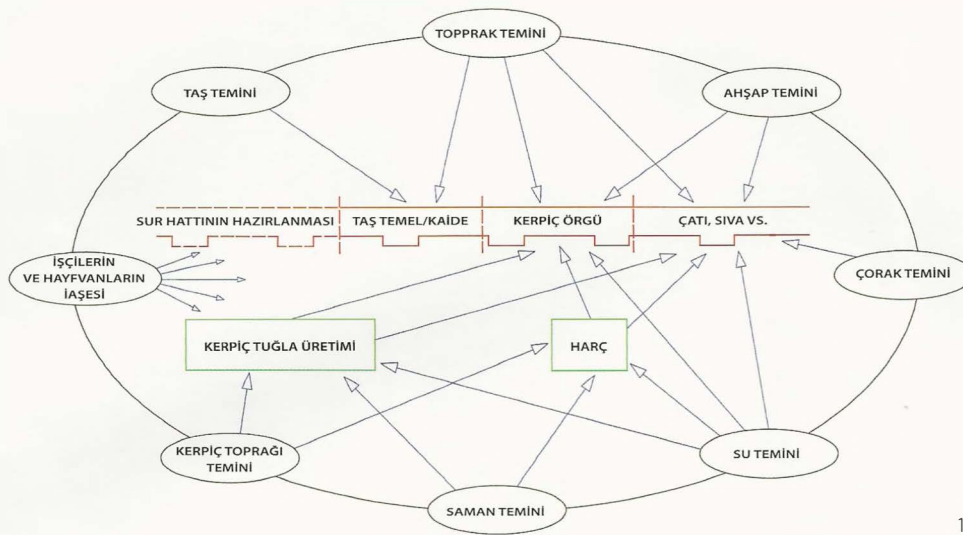
Bu nedenlerden ötürü kendi çalışmalarımızdan edindiğimiz tecrübeler rahatça Hitit dönemine uyarlanabilir. Kerpiç tuğla üretimi ve duvar inşaatı için o dönemde gerekli olan iş gücü bizim çalışmalarımızdaki işçi sayısı ve "işçi günü" sayısı temel alınarak ve katlanarak saptanabilir.

Ancak Hitit dönemi ile karşılaştırılması mümkün olmayan işler, malzemelerin temini ve nakliyesi için kullandığımız yöntemlerdir: Bizim elimizin altında sürekli kepçe, kamyon, tanker ve römorklu traktör bulunmakta, ayrıca saman ve inşaat kerestesinin getirilmesi için birkaç telefon görüşmesi yeterli olmaktadır. Bunun dışında hem inşaat alanı hem de tuğlaların üretildiği alan son derece müsaitti ve hammadde motorlu araçlarla getirilip istenen noktaya kadar bırakılması mümkündü. Gerekli olan hammadde miktarları çok büyüktür: Taş temel ve kaidenin yüksekliği için ortalama yalnızca 2 metre düşünülüğünde, surun bir metrelik kısmında 10 m³ taş malzeme gereklidir. Kerpiç kesimde bu değer yaklaşık 29 m³ dür (kulelerde kullanılan kerpiç tuğla miktarı, aynı uzunluktaki sur bedeninde kullanılanın 2,7 katı olduğu hesaba katılmıştır).

193.

Çalışmanın hızlı yürütmesinde en önemli etken, birlikte çalışmaya alışık küçük gruplardır





194.
Gerekli malzemenin
temini kent suru inşaatının
çevresinde çeşitli yerlere
dağılmıştır

194

Bu ve aşağıdaki dökündeki verilerle, bu tür büyük inşaat projelerinde malzeme temini ve nakliyesi ile ilgili işlerin Hititler için işin ne denli büyük bir kısmını oluşturduğu açıkça anlaşılmaktadır (Bkz. Res. 194):

- İnşaat alanının hazırlanması için duvar hatları işaretlenip kısmen kazılıyordu. Genellikle taş kaidenin yerli kayanının üzerine inşa edilmesi tercih edildiğinden bu çalışmalar için büyük miktarda toprağın kaldırılması gerekiyordu.
- Duvar kaidesi için gerekli taşlar yakından ya da daha uzaktaki alanlardan toplanarak kırılıyor ve bunun ardından inşaat alanına taşınıyordu.
- Başka bir yerde, mümkünse akarsu yakınlarında çok miktarda kerpiç toprağının kazılması ve tuğla üretim alanlarına taşınması gerekiyordu.
- Tarla ya da kışlık ambarlardan, katkı maddesi olarak kullanılacak sapların toplanması ve saman haline getirilmesi gerekiyordu.
- Tuğla üretim yerlerinde suyu doğrudan karıştırma çukurlarına aktaran su kanallarının açılması ve bakımı gerekliydi.
- Tuğla üretimi için kerpiç toprağı, saman ve su yalnızca insan gücüyle karıştırılıyordu.
- Kuruyan tuğlaların bazılarının zorlukla ulaşılabilen dik yamaçların üzerindeki ya da kayalıkların kenarındaki inşaat alanlarına götürülmesi gerekiyordu.
- Duvar örme işlemi sırasında bol miktarda harç gerekir. 65 metrelik kısmın inşasında yaklaşık 500 ton, yani metre başına ortalama 7,7 ton kullanıldı. Bunun için uygun toprağın inşaat alanına getirilmesi gerekmektedir. Bu, ya su ile karıştırılmış çamur halinde getirilmeli ya da su, kanal ve boru hatları ya da hayvanlar veya arabalarla ayrıca taşınmalıydı.
- Duvarların yükselmesiyle birlikte sandıkların doldurulması ve duvarların arkasına toprak rampalar yapılması için toprak gerekliydi. Yakında yeterli toprak bulunamıyorsa bunun daha uzaktan taşınması gerekir.

- Bunun ardından sıra inşaat kerestesinin temin edilmesine gelir. Uygun ağaçları kesmeleri ve öküz arabaları ya da kızaklarla inşaat alanına taşımaları için oduncu ekipleri ormana gönderilirdi. Başkentin yakın çevresindeki ormanlar yüzyıllardır yoğun olarak tüketildiğinden inşaatlık tomruklar olasılıkla Hattuša'nın hemen yakınında değil, biraz daha uzakta bulunmaktaydı.

- Son olarak çatı örtüleri için gerekli toprak ve çorağın temin edilmesi gerekiyordu. Bunun için de yine geniş kapsamlı hafriyat çalışmaları yapılmış ve söz konusu malzemeler olasılıkla oldukça uzak mesafelerden taşınmış olmalıydı.

- İnşaat çalışmalarının son aşamasında bu kez toprak ya da ahşap rampaların kaldırılması için epeyce bir iş gücü gerekmektedir; özellikle de toprak hemen yakındaki bir alana dağıtılıp burada düzlenmez de, duvar boyunca yeni rampalarda kullanılmak üzere taşınmak istenirse.

- İnşaat malzemelerinin yanı sıra çalışan işçi ve hayvanlara sürekli yiyecek sağlanması gerekmektedir ki bu hiç de küçümsenmeyecek bir kalemdir.

Yukarıda birçok kez belirtildiği gibi tüm bu işler için Hititler'in basit ancak gayet etkin aletleri vardı: Toprak, ahşap kazmalar ve kazma çubuklarıyla gevşetilir, ardından ahşap kürek ya da malalarla taşıma sepetlerine ya da çuvallara doldurularak taşınırdı. Duvar kaidesi için gerekli taşların çıkarılmasında ahşap küsküler ve biçimlendirilmesinde taş çekiçler kullanılıyordu. İnşaat için gerekli kereste ise bronzdan, belki de bazen demirden yapılmış balta ve testerele kesilerek parçalara bölünüyordu. Büyük nakliye işleri için çoğunlukla tek dingilli öküz arabaları kullanılıyordu. Ancak tüm bu aletlerin kullanılması, öküz arabalarının ise yüklenmesi gerekmektedir; yani o dönemde bu işler için bugün bu rekonstrüksiyon projesinde gerekli olduğundan çok daha büyük bir işgücüne ihtiyaç vardı. Bu konuda bir rakam belirtmek son derece güçtür, çünkü hangi malzemenin hangi mesafeden taşınması gerektiği gibi önemli parametreler bilinmemektedir. Yine de Hititler dönemindeki inşaat etkinliğinin boyutunu kabaca kavrayabilmek için biraz spekülasyon yapmaya değer. Mecburen burada da daha önce hesapladığımız "işçi günü" hesabını temel alacağız, ancak olasılıkla Hititlerdeki "iş günü" bizde geçerli olan 8 saatten daha uzundu.

Rekonstrüksiyon projesinde 6772 "işçi günlük" iş yapıldı. Sadece matematiksel olarak bakıldığında bu rakam, deneyimizdeki tuğla üretimi ve duvar inşasının 56 işçiyle dört ay yani bir yaz mevsiminde yapılabileceği anlamına gelir. Ancak yukarıda listelenen malzeme temini işleri için yeterli sayıda işçinin ve tedarikçinin de bu sayıya eklenmesi gerekmektedir. Kerpiç tuğla üretimi için şu hesaplama örneği yapılabilir: Burada 195 iş gününde toplam 2990 "işçi günlük" çalışılmış ve 64000 tuğla üretilmiştir; yani ortalama 15,3 işçi, günde 328 tuğla üretmiştir. Bu miktar yaklaşık olarak karıştırma çukurlarına yaptığımız 1,3 doluma karşılık gelmektedir ve günde 6,5 m³ kerpiç toprağı anlamına gelir. Ch. Erasmus'un Yukatan'da yaptığı deneylere



göre (Erasmus 1965) bir kişi, kazma çubuğu kullanarak saatte yaklaşık 0,5 m³ toprak kazabilir. D.W.A. Startin İngiltere'deki yumuşak kireçli toprakların kazımının izlenmesinden elde edilen çeşitli verileri değerlendirerek buna çok yakın sayılara ulaşmıştır (Startin 1982, 153). Buna göre bizim bir günde ihtiyaç duyduğumuz kerpiç toprağını iki kişi kazarak çıkarabilir. Kazılmış toprağı sepetlere, teskerelere koyarak kerpiç döküm alanlarına taşıyacak ek işçilere gereksinim vardır. Erasmus'a göre bir kişi bir saatte, yükleme ve boşaltma dahil 0,35 m³ toprağı 100 metre taşıyabilir. Buna göre bir gün için ihtiyaç duyulan kerpiç toprağının 100 metre taşınması için 18 çalışma saati gereklidir. Bu 2-3 işçi demektir ve uzun mesafeler için bunun iki katı düşünülebilir. Arabaların kullanıldığı çok uzun mesafelerde yine daha az işçi gerekecektir. Ayrıca saptan saman üretimi de hesaba katılmalıdır: Bir veya iki kişi günde 0,4-0,5 ton saman üretebilir. Su temini de ayrı bir kalemdir: Bu hesaba göre günde 5-6 t su gereklidir; bu gereksinim Hititler tarafından kerpiç üretim yerlerinde dereler ve bunlara bağlı kanallar ile karşılanıyor olmalıydı. Burada yalnız kanalların açılması ve bakımı için seyrek te olsa biraz iş çıkıyordu. Suyun kaplar içinde nakliyesi olasılıkla daha seyrek uygulanan bir yöntem olmalıydı. Son olarak karıştırma çukurlarında kerpiç toprağının saman ve suyla karıştırılması işi vardır ki, bu da tüm gün değil ama belirli süreler için fazladan birkaç işçi demektir. Bütün bu işlerin tümüne bakıldığında kerpiç üretiminde kullanılmak üzere malzemelerin temini için toplam 13-15 işçi gerekli olduğu anlaşılır. Demek ki Hitit dönemindeki teknik imkanlarla, kerpiç üreten işçi kadar onlara malzeme temin eden işçi çalışmalıydı.

Surun taş temeli ve kaidesi ile kerpiç kesimin inşasında, malzeme temin edenlerle birlikte, gerekli olan gerçek işçi sayısını hesaplamak çok daha zordur. Surun oturtulacağı zeminin hazırlanması, yani temellerin kazılması veya üzerinden duvarın geçeceği toprak yığınlarının hazırlanması arazinin bazı yerlerinde çok işgücü gerektiren işlerdir. Surun geçtiği yerin konumuna bağlı olarak malzeme temininin organizasyonu da iyice problemlidir; mesafelerin uzak ve arazinin sarp olduğu yerlerde daha fazla sayıda işçiyi daha uzun süre bağlar. Ayrıca yapılan işlerin çeşitliliğinden dolayı hem inşaat yerinde hem de malzeme temininde (kereste, çatı örtüsü için çorak vs.) daha fazla işgücüne ihtiyaç vardır. Bu işler için ortalama olarak inşaatta çalışan işçilerin iki misli çalışanın varlığı düşünülebilir. Yerkapı döşemesinin yeniden inşasında malzeme temini için P. Neve de aynı değerleri önermiştir (Neve 2001, 18).

Bu verilerle Hitit kent surunun inşası için şöyle bir model hesaplanabilir: Rekonstrüksiyon projemizde kerpiç üretiminde ve duvarın inşasında ortalama eşit miktarda işçi çalıştı. Yukarıdaki örneğe dayanarak (6772 'işçi günü' = 56 işçinin 4 ay çalışması) kerpiç tuğla üretimi için 28 + 28 = 56 işçi ve malzeme tedarikçisi; duvar inşası için 28 + 56 = 84 işçi ve malzeme tedarikçisi hesaplanabilir. Bu toplam 140 işçinin 4 ayda 65 metrelik sur için bütün işleri

yapabilecekleri anlamına gelir. Buna göre Hitit döneminde 1 km kent suru 2154 işçinin 4 ay çalışması sonucu ortaya çıkarılabiliyordu.

İşçi sayısı çalışmalar tüm yıla dağıtılsa azaltılabilir: Aslında yaz aylarıyla sınırlı işler, kızgın güneş gerekli olduğundan kerpiç tuğla üretimi ve duvarın inşasıdır. Ancak duvar inşasına o yılki havanın gidişatına göre daha erken başlanıp, daha sonra bırakılabilir; çünkü ara sıra yağan yağmur, hava sıcaklığı harcin iyi kötü kurumasına yetecek kadarsa, zarar vermez. Diğer bütün işler, aşırı yağmurlu, karlı, donlu günler haricinde yıl içinde çok daha uzun bir süre boyunca sürdürülebilir: Kent surunun temelini hazırlanması, taşların temini, temel ve kaidenin örülmesi, kerpiç toprağının, çorağın, rampalar ve dolgular için toprağın kazılması ve nakliyesi ve tomrukların temin edilmesi. Yağışlı dönemlerde nakliye mümkün değilse bile en azından hammaddeler nakliyeye hazır hale getirilebilirdi. Bu şartlar da gözönüne alındığında, yukarıdaki sayıları en azından yarılamak akla yakın gelmektedir: 1077 işçi ile 1 yılda 1 km sur örülebilirdi. Bizim 8 saatlik iş günümüz olasılıkla daha gerçeğe yakın olan 10 saate çıkarıldığında, bu sayı 862'ye iner.

Bu işçi sayısı çok yüksek değildir ancak bu işçilerin hepsinin bir arada değil, birbirinden çok farklı işlerde çalıştıkları unutulmamalıdır. Bu farklı çalışma alanları inşaat alanına uzaklıkları dikkate alınmaksızın Res. 194'de (siyah) bir elips oluşturacak şekilde gösterilmiştir: Duvarın temeli ve kaidesi için taşlar inşaat alanının mümkün olduğu kadar yakınından; kerpiç tuğlalar ve harç için toprak ve çatı örtüsü için çorak daha uzaktan temin ediliyor; kerpiç tuğlalar ve harç için saman tarlalardan sağlanıyor; ağaç tomruklar ormanda kesiliyordu. Su depolarının yapımı ve derelerin kullanılır hale getirilmesi de ayrı bir kol oluşturuyordu. Ayrıca çalışan insan ve hayvanların gıdalarının temini, kullanacakları araç gerecin, arabaların vs. üretimi de unutulmamalıdır. Üretim yerleri olarak kerpiç tuğla ve harç üretimi hem birbirinden hem de hammadde temin alanlarından ayrı alanlarda gerçekleşiyor olmalıydı; bu nedenle bu üretim yerleri Res. 194'de (yeşil) ayrı ayrı gösterilmiştir. Bu grafikte duvarın inşaat alanının çeşitli aşamaları duvar boyunca belirtilmiştir (kırmızı); çünkü yeterli işçi olduğu takdirde buradaki farklı işler birbirinden ayrı iş grupları halinde organize edilebilir ve yürütülebilirdi. Bu, yükleme ve boşaltma işleriyle nakliyatın eksik olduğu uzun bir listedir. Mavi oklar nakliyatın yönünü gösterir, ancak okların uzunluğu mesafelerin uzunluğunu göstermez. Bu iş içinde, değişken iş yerlerinin söz konusu olduğu azımsanamayacak miktarda işgücü hesaplanmalıdır.

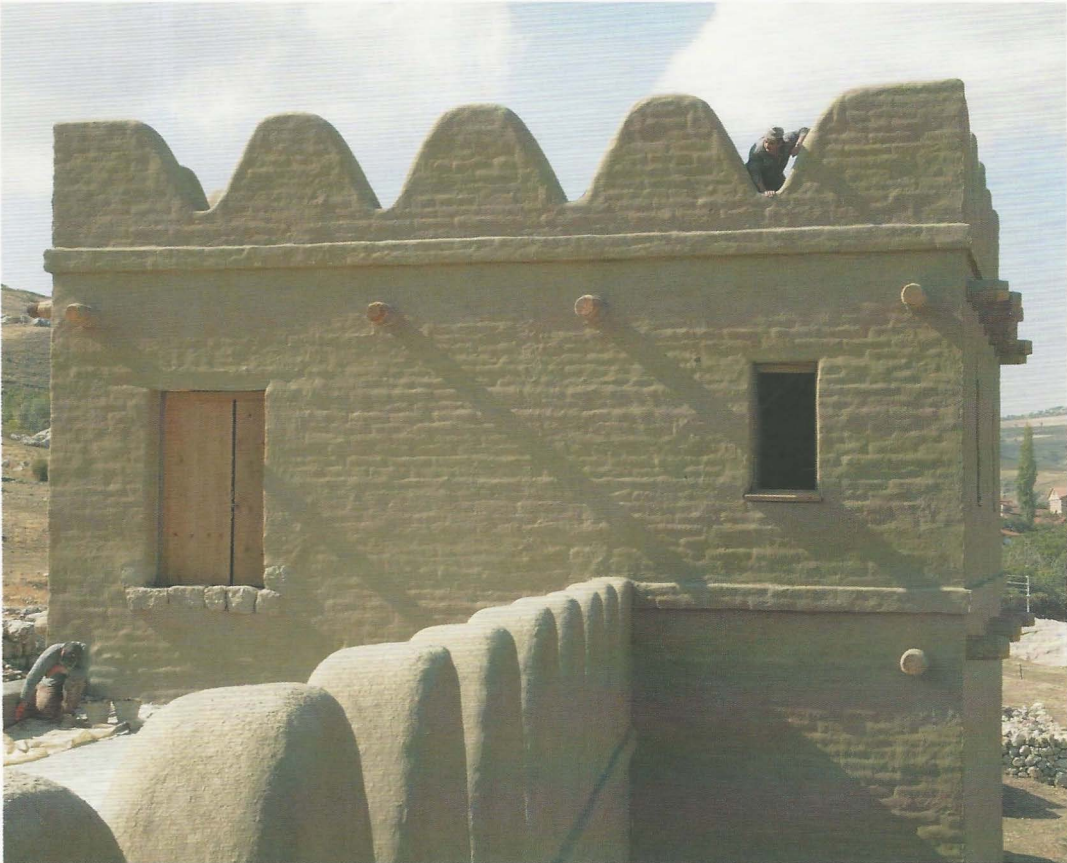
Dolayısıyla gerçekten hiçbir yerde aşırı büyük işçi grupları söz konusu değildir. Sıkışıklık yaşanabilecek tek iş alanı kerpiç tuğla üretimidir. Büyük ölçüde havanın durumuna bağlı olduğundan bu iş gerçekten de yaz mevsiminde 3 ya da en fazla 4 ayla sınırlıdır. Tuğla üretimi için yaz mevsiminde daha büyük işçi gruplarının çalıştırıldığı düşünülebilir; ancak bu durumda da bu işçilerin

196.
Sıva ince bir deri
gibi kerpiç duvarı
kaplar



223

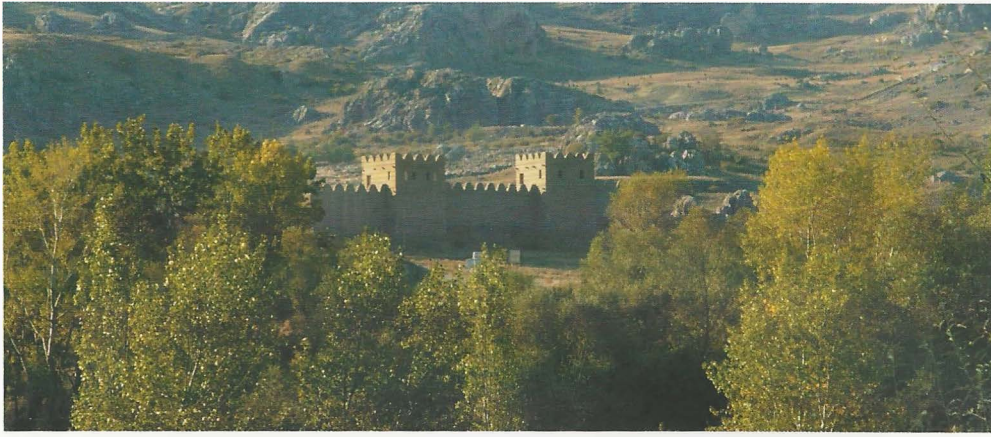
HİTİTLERDE ÇALIŞMA DÜZENİ



tümünün tek bir yerde çalışmadığı, kerpiç toprağının çıkarıldığı yere ve suyun ulaşılabilirliğine bağlı olarak birden çok kerpiç tuğla üretim alanı olabileceği unutulmamalıdır.

Yukarıdaki hesap denemesinde önerilen rakamlar belki biraz düşüktür. Çeşitli nedenlerden ötürü işin yürümediği dönemler de göz önünde tutulmalıdır: örneğin malzemenin zamanında tedarik edilmemesinden doğan boşluklar, havanın çok sıcak, çok soğuk ya da yağışlı olmasından dolayı çalışma temposundaki yavaşlamalar veya işçi sayısının az ya da çok olduğu yerlerde organizasyon bozukluğu. Bu tür önceden hesaplanamayan faktörleri sayılarla ifade etmek mümkün değildir; ancak burada amaç gerekli olan işçi sayısı konusunda genel bir fikir edinmektir. 900 mü, 1000 mi, yoksa 1100 işçi mi gerekli olduğu değil, burada binlerce işçinin çalıştırılmasının gerekli olmadığının saptanması önemlidir.

Peki bu tür büyük inşaat projelerinde çalıştırılan işçiler kimdi? Hitit çiviyazılı metinleri ne yazık ki bu konuda da kesin bir bilgi sağlamaz. Ancak Hitit kralına bağlı kölelerin olduğu bilinmektedir (Bryce 2002, 51-55). Ayrıca "savaş esirleri" yani kralın seferlerinden beraberinde getirdiği esirler anlamına gelen NAM.RA, hititçe *arnuwala* kelimesine de metinlerde sıkça rastlanır. Genel olarak esir sayısının 3000-5000 arasında değiştiği kabul edilir; ancak Büyük Kral II. Murşili'nin yıllıklarında kralın bir seferinden ülkesine 66000 esirle –ki bu olasılıkla fazlasıyla abartılmış bir rakamdır– döndüğünden bahsedilmektedir (Klinger 1992, 196). Bu kişiler yalnızca erkekler değil, kısmen ele geçirilen bölgelerin tüm nüfusudur. Esirlerin, Hatti ülkesine yerleştirildiği ve tarımla uğraşmalarının tercih edildiği anlaşılmaktadır. Ancak bu NAM.RA erkeklerinin bu tür büyük inşaat faaliyetlerinde çalıştırılmadıkları anlamına gelmez. Özellikle kerpiç tuğla üretimi ve duvar inşası yaz aylarında yapılır ve bu aylar erkeklerin tarlada çalıştığı ve asker olarak sefere çıktıkları zaman olduğundan işgücü zaten yetersizdir. Bunların yanı sıra duvar inşaatında paralı işçilerin, özellikle de ustaların çalıştırılmış olması da mümkündür (Giorgadze 1987). Yine de bunların sayılarının çok olmadığı ve çok yüksek bir ücret almadıkları düşünülmektedir. Bunun dışında kral tarafından gerçekleştirilen böylesine büyük bir projede "işveren"in işçilere karşı olan sorumluluğu olasılıkla sadece kalacak yerlerinin, yiyecek ve giyeceklerinin sağlanması ile sınırlı kalmaktadır. Günümüzde her iş ve her işçi için ayrı ödeme yapılması gerektiği düşünüldüğünde, bu durum günümüzde duvar inşasından temelde farklı gibi görünür. Aslında fark sadece işin boyutundadır: adam başına ve iş başına belirli harcamalar vardır; bu yalnızca Hititler'de bizde olduğundan daha azdı.



Sonuç

Hattuşa kent surunun bir bölümünün yeniden ayağa kaldırılması Türkiye’de bir ilktir ve bugüne kadar gerçekleştirilen rekonstrüksiyon projelerinden büyük ölçüde ayrılır: Antik kentlerdeki ayağa kaldırma (anastylosis) çalışmalarında, yıkıntıları halen yerinde mevcut olan yapıların tümünün ya da bir bölümünün yeniden ayağa kaldırılması söz konusudur. Sadece eksik kısımlar, modern malzemeler kullanılarak tamamlanır. Hattuşa örneğinde ise duvarın kendisi toprak yığını haline gelmiş (Res. 200) ve ardında iz bırakmadan yok olmuştur. Sadece taş kaide korunagelmiş ve bu sayede surların biçimi, uzunluğu ve genişliği hakkında bir fikir elde etmemizi sağlamıştır. Yapının üçüncü boyutunun, yani yükselen duvar yapısının ise tümüyle Hitit dönemine ait kil sur modelleri örnek alınarak yapılması gerekmiştir. Ancak bu modellerdeki betimlerin basitleştirilmiş ya da idealize edilmiş olma olasılığı bazı belirsizliklere sebep olmuştur.

Bu verilerden yola çıkarak bir Hitit yapısını yeniden inşa etmeye çalıştık, Hitit kent surunun görünümünün buna çok yakın olduğunu düşünüyoruz. Ancak çalışmanın tüm alanlarında Hitit dönemi yöntemlerini kullanmak gibi bir iddiamız olmadı. Gerekli iş gücü miktarının bire bir uygulanması bu deneyin bir parçası değildi, bunun için maddi imkanlar yeterli olamazdı. İnşaat malzemelerinin temini ve nakliyesi için makine kullanılmaması – ki bu işin en büyük bölümünü oluşturmaktaydı– bütün işlerin insan ve hayvan gücüyle yapılması anlamına geliyordu. Ayrıca yöredeki işçi sayısı böyle bir uygulama için yeterli olmayacak, çok sayıda işçinin başka yerlerden getirilmesi ve bunlara konaklama imkanı sağlanması gerekecekti. Bu, projenin maliyetini astronomik ölçüde artıracak, sponsorumuzun ve diğer proje destekçilerinin imkanlarını fazlasıyla aşacak bir durum oluşturunca. Dolayısıyla uygulamada modern araçlar kullanıldı, ancak her aşamada aynı işin Hititler döneminde nasıl yapılmış olabileceği değerlendirilmeye çalışıldı. Bu açıdan bakıldığında rekonstrüksiyondaki hiçbir öge “gerçek dışı” değildir; hiçbir yerde gizli çelik taşıyıcılar, çatıda sentetik yalıtım malzemeleri, kimyasal kökenli

katkı ya da sıva malzemesi kullanılmamıştır. Yatay iskeletlerin sabitlenmesinde, pencere ve kapılarda kullanılan çelik çivi ve vidalar gibi "modern" yapı malzemeleri, sadece ağaç çivi ve zivanalar yerine kullanılan daha dayanıklı çözümler olarak kabul edilmelidir. Taş kaidenin çimento harcıyla güçlendirilmesi ise ilgili bölümde açıklandığı üzere gerçekten Hititli olmayan tek ögedir: Bunun "Hititli" yapılması da kesinlikle mümkündü ancak bu uygulamanın maliyeti yine çok yüksek olacaktı. Suru taşıyacak bir taş kaideyi kuru duvar tekniğiyle inşa edebilecek eğitimli ustaların eksikliği, başlangıç aşamasında çok sayıda deneme yapılmasını gerektirecekti. Hem zaman hem de maddi açıdan imkanları sınırlı olan bu rekonstrüksiyon projesi, bu tür uzun vadeli tecrübelerin edinileceği yer değildi ve sonuç olarak, projenin ana konusu olan kerpiç duvarı taşıyacak alt yapının modern malzemelerle desteklenmesine karar verildi.

Hitit dönemi inşaat tekniğinden ayrılan diğer uygulamalar ise detaylarla sınırlıdır. Hititler döneminde uygulanan bazı yöntem ve tekniklerin "püf noktaları", örneğin kerpiç tuğlalara koruyucu madde katıp katmadıkları günümüzde bilinmemektedir. Diğer taraftan bu yapı malzemesi hakkında az tecrübemiz olduğundan bu çalışmada fazlasıyla dikkatli davrandığımızı ve bazı şeyleri abarttığımızı kabul etmek gerekir. Acaba Hititler de çatılardaki yatay iskeletleri oluşturan tomrukların, üzerine oturacağı yatakları ya da kapı ve pencere lentolarını bizim kadar özenle mi yapıyorlardı, yoksa bu yerlerin birkaç kütük parçasıyla desteklenmesi onlar için yeterli mi oluyordu? Hititli ustalar bu tür büyük yapıların inşasında yüzyıllara dayanan tecrübeye sahipti ve bizim rekonstrüksiyonumuzdaki bazı detaylara olasılıkla sadece hafifçe gülümser geçerlerdi.



198.
Ziyaretçilerimizden biri kötülüklerden korunmamız için bir nazar boncuğu hediye etti

199.
2005, Eylül ortası



199

227

SONUÇ

Hitit dönemi kent suru inşasıyla bu rekonstrüksiyon projesi arasındaki bir fark da bu projenin sadece 2 kule ve 3 sur bedeni ile sınırlı kalmasından kaynaklanmaktaydı ki bu rakam, toplam uzunluğu 9 km'den fazla olan kent surunun % 0,6'sına denk gelmektedir. Dolayısıyla düzenli mazgal dişleri, kapılar ve pencere kepenkleri, ya da merdivenler gibi bazı yapı detaylarının gereğinden "mükemmel" inşa edildiği muhakkaktır. Özellikle de inşa edilmesi gereken yapının toplam büyüklüğü dikkate alınırsa tüm bunlar için daha basit, hatta daha ilkel çözümlerin üretilmesi mümkündür. Her 30 metrede bir kule olduğuna göre kent surunda toplam yaklaşık 300 kule olduğu ortaya çıkar. Bu sayıdan yola çıkıldığında 600 kapının, 300 çatı açıklığının ve kulelerden sur bedenlerine çıkış için belki 250 merdivenin gerekli olduğu hesaplanabilir. Sur bedenlerindeki 2900 mazgal dişine ek olarak, eğer bu kulelerin donanımı bizinkiler gibiye 4800 mazgal dişi de düşünülmelidir. Bu miktarların büyüklüğü gözönüne alındığında, surun orijinalinde mutlaka kalite farklılıkları olması gerektiği sonucuna varılır. Ancak rekonstrüksiyon projemizde bu tür deneylere yer vermek doğru değildi; çünkü burada her yapı ögesi ya bir kez ya da birkaç kez uygulandığı için ziyaretçinin yoğun algılamasına açıktır. Birkaç taşın düzensiz bir şekilde üst üste dizilmesiyle yapılmış bir basamak, sadece



kışın tahtalarla kapatılan bir kapı açıklığı ya da mazgal dişlerinin düzensiz olması, hatta belki hiç olmaması ziyaretçinin aklında hemen "Bir başkentin suru gerçekten böyle görünmüş olabilir mi?" sorusunu getirecekti. Buna sağlam bir cevap veremesek de tüm detayların, her yerde ve her zaman mükemmel olamayacağını kabul etmek akla yakındır. Kent surları sadece askeri amaçlı yapılar olmakla kalmayıp, aynı zamanda her dönemde temsili anlam taşımış ve gücün ve yaratma isteğinin göstergesi olmuştur. Dolayısıyla bu yapıların inşasında belirli bir tutarlılık ve özen olması zaten beklenir. Ancak bu surların şu ya da bu şekilde yüzyıllar boyunca kullanıldığı unutulmamalıdır. Mutlaka uzun süreli barış dönemleri olmuş, bu dönemlerde tek bir düşman dahi gözükmemiştir. Halk tehdit duygusunu unutmuş ve surlar özellikle de genç nesil için anlamını yitirmiştir. İşte bu dönemlerde duvarın bakımı ve onarım gerektiren yerlerin yenilenmesi, gerektiği kadar sık ve düzenli yapılmamış olabilir.

Biz yine de Hititli yapı ustalarını taklit etmeye çalıştık. Bunu yaparken bu üç yılda sadece kerpiç duvarın kendisini değil, inşaat için gerekli çalışma sürecini de canlandırdık. Bu proje bizim için çok büyük bir görevdi ve edindiğimiz tecrübe, Hitit dönemi yapı ustalarının günümüzden yaklaşık 3500 yıl önce buna benzer yapıların inşasını organize etme ve uygulama konusundaki becerilerini çok daha iyi anlamamızı sağladı. Eğer bunu okuyucuya da iletebilseysek bu kitap amacına ulaşmış demektir.

200.
Hitit kent surunun
kerpiç yıkıntısı
arazide yükselti olarak
izlenebiliyor; önde
rekonstrüksiyon
çalışmaları (2003)

201.
Kent surunun
rekonstrüksiyonunu
bilgisayarda yapmak çok
daha kolay oldu



Aurenche 1981

O. Aurenche, *La Maison Orientale. L'Architecture du Proche Orient Ancien des Origines au Milieu due Quatrième Millénaire Tome 1*, (Paris 1981).

Bittel v.d. 1957

K. Bittel v.d., "Vorläufiger Bericht über die Ausgrabungen in Boğazköy im Jahre 1956", *Mitteilungen der Deutschen Orient-Gesellschaft* 89, 1957, 5-80.

Bittel v.d. 1958

K. Bittel v.d., "Vorläufiger Bericht über die Ausgrabungen in Boğazköy im Jahre 1957", *Mitteilungen der Deutschen Orient-Gesellschaft* 91, 1958, 1-84.

Boehmer 1983

R.M. Boehmer, *Die Reliefkeramik von Boğazköy, Boğazköy-Hattuša XIII*, (Berlin 1983).

Bryce 2002

T. Bryce, *Life and Society in the Hittite World*, (Oxford 2002).

Damm 1975

B. Damm, "Yazılıkaya, geologisch gesehen", K. Bittel v.d., *Das hethitische Felsheiligtum Yazılıkaya, Boğazköy-Hattuša IX*, (Berlin 1975), 23-28.

Erasmus 1965

Ch.J. Erasmus, "Monument Building: Some Field Experiments", *Southwestern Journal of Anthropology* 21, 1965, 277-301.

Giorgadze 1987

G.G. Giorgadze, "Two Forms of Non-Slave Labour in Hittite Society", M.A. Powell (yay. haz.), *Labor in the Ancient Near East*, (New Haven, Connecticut, 1987), 251-255.

Johansen 1998

U. Johansen, "Zur Ethno-Archäologie der Teergewinnung in Anatolien", G. Arsebük – M.J. Mellink – W. Schirmer (yay. haz.), *Light on Top of the Black Hill. Studies presented to Halet Çambel*, (Istanbul 1998), 457-464.

Klinger 1992

J. Klinger, "Fremde und Aussenseiter in Hatti", V. Haas (yay. haz.), *Aussenseiter und Randgruppen. Beiträge zur Sozialgeschichte des Alten Orients*, XENIA 32, (Konstanz 1992), 187-212.

Minke 2000

G. Minke, *Earth Construction Handbook*, (Billerica MA 2000).

Minke 2001

G. Minke, *Das neue Lehm-Bau-Handbuch*, (Staufen 2001).

A. Müller-Karpe 1993

A. Müller-Karpe, "Hethitische Dechsel", *Istanbuler Mitteilungen* 43, 1993, 227-234.

V. Müller-Karpe 2003

V. Müller-Karpe, "Eine Kultvase aus Kuşaklı-Sarissa", M. Özdoğan – H. Hauptmann – N. Başgelen (yay. haz.), *From Villages to Towns. Studies Presented to Ufuk Esin*, (Istanbul 2003), 307-312.

Naumann 1971

R. Naumann, *Architektur Kleinasien*, (Tübingen 1971).

Neve 1982

P. Neve, *Büyükkale. Die Bauwerke*, Boğazköy-Hattuša XII, (Berlin 1982).

Neve 1989

P. Neve, "Eine hethitische Bronzesäge aus Hattuša-Boğazköy", *Istanbuler Mitteilungen* 39, 1989, 399-406.

Neve 1999

P. Neve, *Die Oberstadt von Hattuša: Die Bauwerke I. Das Zentrale Tempelviertel*, Boğazköy-Hattuša XVI, (Berlin 1999).

Neve 2001

P. Neve, *Die Oberstadt von Hattuša. Die Bauwerke. II Die Bastion des Sphinxtores und die Tempelviertel am Königs- und Löwentor*, Boğazköy-Hattuša XVII, (Berlin 2001)

Parzinger – Sanz 1992

H. Parzinger – R. Sanz, *Die Oberstadt von Hattuša. Hethitische Keramik aus dem zentralen Tempelviertel*, Boğazköy-Hattuša XV, (Berlin 1992).

Schirmer 1969

W. Schirmer, *Die Bebauung am Unteren Büyükkale-Nordwesthang in Boğazköy*, Boğazköy-Hattuša VI, (Berlin 1969).

Schwandner 1999

E.L. Schwandner, Einzelprobleme, [W. Hoepfner, v.d., Die Epoche der Griechen], W. Hoepfner (yay. haz.), *Geschichte des Wohnens 1*, (Stuttgart 1999), 525-536.

Seeher 2005

J. Seeher, "Bohren wie die Hethiter: Rekonstruktion von Bohrmaschinen der Spätbronzezeit und Beispiele ihrer Verwendung", *Istanbuler Mitteilungen* 55, 2005, 17-36.

Siegelová 2005

J. Siegelová, "Metalle in hethitischen Texten", Ü. Yalçın (yay. haz.), *Anatolian Metals III*, (Bochum 2005), 35-39.

Startin 1982

D.W.A. Startin, "Prehistoric earthmoving", H.J. Case – A.W.R. Whittle (yay. haz.), *Settlement Patterns in the Oxford Region*, (Oxford/London 1982), 153-156.

von Schuler 1957

E. von Schuler, "Hethitische Dienstanweisungen für höhere Hof- und Staatsbeamte", *Archiv für Orientforschung Beiheft* 10, (Graz 1957).

Ünal 1996

A. Ünal, *The Hittite Ritual of Hantitaššu from the City of Hurma Against Troublesome Years*, (Ankara 1996).

Wright 2005

G.R.H. Wright, *Ancient Building Technology Vol.2 Materials*, (Leiden 2005).

Yıldırım 2006

T. Yıldırım, "Eski Hitit Çağı'na Ait Yeni Bir Kült Vazosu", *Anadolu Medeniyetleri Müzesi 2005 Yılı*, (Ankara 2006), 339-370.

Resim Kaynakçası

Bu kitapta kullanılmış fotoğrafların 515'i Bekir Köşker tarafından çekilmiştir.
Geriye kalan 58 resim aşağıdaki kişi veya kaynaklardan sağlanmıştır:

- | | |
|--|--|
| 2 ATLAS Dergisi | 92 a Neve 1989, Taf. 40, 2 |
| 4g A. Seeher | 92 b A. Schachner |
| 7 a. c A. Seeher | 92 c A. Müller-Karpe 1993, Abb. 3 |
| 8 H. Birk | 95 M. Can |
| 11 A. Seeher | 96 M. Can |
| 12 J. Seeher | 106 a G. Binding (Hrsg.), Der Mittelalterliche Baubetrieb in |
| 13 a Naumann 1971, Abb. 328 | zeitgenössischen Abbildungen (Darmstadt 2001) Abb. 34 |
| 13 b Naumann 1971, Abb. 327 | 106 b Yıldırım 2006, Taf. 3 esas alınarak çizilmiştir |
| 13 c Parzinger-Sanz 1992, Taf. 60, 1a | 106 c Boehmer 1983, Abb. 27 a |
| 13 d V. Müller-Karpe 2003, Abb. 1 | 106 d G. Binding (Hrsg.), Der Mittelalterliche Baubetrieb in |
| 14 a The Museum of Anatolian Civilizations (Ankara 1998) 207 | zeitgenössischen Abbildungen (Darmstadt 2001) Abb. 361 |
| 14 c V. Müller-Karpe 2003, Abb. 2 | 107 DAI Istanbul |
| 16 a H. Birk | 108 ATLAS Dergisi |
| 16 c J. Seeher | 128 U. Schoop |
| 19 c-e M. Can | 148 b M. Can |
| 22 Archiv I. Bittel | 185 M. Can |
| 23 a-d M. Can | 187 M. Can |
| 25 A. Schachner | 189 J. Seeher |
| 39 a-b J.M. Klessing | 190 J. Seeher |
| 40 a-b J.M. Klessing | 191 J. Seeher |
| 42 b-c J.M. Klessing | 194 J. Seeher |
| 46 a-b J.M. Klessing | 201 J. Seeher |
| 48 b M. Can | |
| 48 c U. Schoop | |
| 49 M. Can | |
| 54 b J.M. Klessing | |
| 55 g J.M. Klessing | |
| 56 H. von der Osten | |
| 74 a U. Schoop | |

Orta Anadolu'da yeralan Hattusa MÖ 1650/1600 den yaklaşık MÖ 1200'e kadar olan dönemde Hitilerin başkentiydi. 2003-2005 yılları arasında Alman Arkeoloji Enstitüsü burada kerpiç kent surunun bir kısmını yeniden ayağa kaldırdı. Dünyada bir ilk olan bu projenin finansmanını JT International üstlendi. Deneysel Arkeoloji kapsamında, mümkün olduğunca Hititlerin de kullandıkları malzemelerle çalışıldı. Ayrıca inşaatın bütün süreçleri belgelenerek kullanılan malzeme, iş gücü ve zaman gibi değerler hesaplandı. Bu şekilde Hititlerin surun inşasındaki gereksinimleri ve işin boyutları canlandırılmaya çalışıldı. Bu kitap bu belgelemenin sonucudur. İlk kerpiç tuğlanın biçimlendirilmesinden, yapımı tamamlanmış yapının açılış kutlamaşına kadar bütün evreler 573 resim eşliğinde ayrıntılarıyla tanımlanmıştır.

