

Field Notes
Practical Guides
for Archaeological
Conservation and
Site Preservation
Number 18

Kazı Notları
Arkeolojik Konservasyon
ve Antik Yerleşimlerin
Korunması için
Pratik Rehberler
Sayı 18

Conservation of Mosaics on Archaeological Sites

■■■

Arkeolojik Kazılarda Mozaik Konservasyonu

Kent Severson and Doç.Dr. Hande Kökten Ersoy



Figure 1: Cleaning and consolidation of mosaic floor *in situ*. Sardis, Turkey. Credit: Kent Severson
Resim 1: Mozaik tabanın *in situ* temizliği ve sağlamlaştırılması. Sardes, Türkiye. Fotoğraf: Kent Severson

Spring 2002



Japanese Institute of
Anatolian Archaeology

Project Director/Proje Müdürü: Glenn Wharton; Translation/Çevirmen: Hande Kökten Ersoy
Review Committee/Yayın Kurulu: Hande Kökten Ersoy, Jessica S. Johnson, Claire Peachey

Japon Anadolu
Arkeolojisi Enstitüsü

Introduction

Mosaics are composite matrices consisting of small pieces of cut stone, pebbles, ceramic, or glass, embedded in a base of mortar or adhesive; where the embedded material is cut, the pieces are known as *tesserae*. Typical floor mosaic construction consists of a firm foundation of soil, subsoil or large stones, and several subsequent layers of mortar. The mortar used in most mosaics is a mixture of lime and aggregate (sand, pebbles and/or brick particles) with increasingly fine aggregates used in layers nearer the finished surface. The preparation of walls for mosaic construction is similar to that for floor mosaics, with generally thinner substrate layers and finer mortar aggregate particles. Rarely, floor mosaics will be bedded in mud mortar and wall mosaics constructed by embedding the *tesserae* in a layer of bitumen or natural resin-based adhesive.

Deterioration & Preservation Conditions

Damage to mosaics usually consists of breakage related to the detachment of substrates from supporting structures and the disassociation of *tesserae* from the mortar/*tesserae* matrix. Mosaics are fundamentally decorations for floor or wall surfaces and so their preservation is integrally connected to the preservation of the primary structure in which they are constructed. Any movement in these structures will cause general cracking of bedding mortar and loosening of *tesserae*. Groundwater can also soften bedding mortars, leaving mosaics fragile and weak, and penetration by root growth can cause serious disruption. Mosaic matrices, and some materials used as *tesserae* (notably ceramics), are susceptible to damage from soluble salts present in groundwater. Similarly, water within the mosaic matrix may alternatively freeze and thaw, resulting in disruption and loosening of *tesserae*.

Excavation

Mosaics are best protected during excavation through control of movement on and around a deposit. Dislodged *tesserae* and mortar at broken edges create spaces for subsequent loosening of *tesserae*. The weight and movement of excavators will loosen *tesserae* and crush mortar beds where there are subsurface voids. All excavation traffic should be rerouted around a newly discovered mosaic and foot traffic limited to essential personnel.

When a mosaic is found, discontinue the use of heavy tools (picks or shovels). Damage during excavation can be mitigated by working backwards from existing balks, provided sufficient depth of balk is retained and the soil is compact and stable; otherwise, excavation must proceed either on a platform suspended above the mosaic, on well preserved floors, or on platforms resting on soft padding. The heavy weight and vertical orientation of wall mosaics make them especially vulnerable to detachment and collapse during excavation, since fill soil may be their only support.

Partially excavated mosaics require protection from rapid drying which may result in formation of salt efflorescence. Protection may consist of shading with a temporary structure.

Giriş

Mozaik, *tesserae* adı verilen küçük kesilmiş taşlar, çakıtaşlar, pişmiş toprak veya cam parçalarının harç veya yapıştırıcı yardımıyla bir araya getirilmesinden oluşan kompozit yüzeylere verilen isimdir. Tipik bir taban mozaığı konstrüksiyonunda ise şu sıralama izlenir (aşağıdan yukarıya doğru): sıkıştırılmış toprak, büyük taş parçaları ve birbirini izleyen harç tabakaları. Mozaiklerin çoğunluğunda kullanılan harç kireç ile agrega adı verilen taneçikli katkı maddelerinin (kum, çakıtaşı ve/veya tuğla kırıkları) karışımı olup, bu harçların içerdiği taneçik büyüklüğü yüzeye yaklaştıkça incelmektedir. Mozaikle kaplanacak duvarların hazırlanması taban mozaiklerinden çok farklı olmasada genellikle daha ince harç tabakaları ve agrega kullanılarak yapılır. Ender de olsa taban mozaikleri çamur harçla uygulanmakta, duvar mozaikleri ise *tesserae* bitümen veya doğal reçine bazlı yapıştırıcı tabakası içine yerleştirilmektedir.

Bozulma ve Korunma Koşulları

Mozaik yüzeylerde en sık karşılaşılan tahribat mozaik yüzeyin alt katmanlarının taşıyıcı tabakalardan ayrılması ve *tesserae*'nin harç tabakası - *tesserae* katmanından kopmasıdır. Mozaik esasen duvar veya taban yüzeyleri için tasarlanmış bir süsleme sanatı olduğundan, korunması da üzerine yapıldıkları yapıyı koruması ile doğrudan ilişkilidir. Bu nedenle yapıdaki herhangi bir hareket, mozaığı oluşturan parçacıkları birarada tutan harç yatağının çatlamasına ve *tesserae*'nin dağılmasına yol açacaktır.

Kazı İşlemleri

Mozaikleri kazı sırasında korumanın en iyi yolu buluntunun üzerindeki ve çevresindeki hareketliliği kontrol altına almaktır. Yerinden oynamış *tesserae* ve kırık kenarlardaki harç daha fazla sayıda *tesserae*'nin dağılmasına ve kaybına yol açacaktır. Kazıda çalışanların ağırlıkları ve dolaşımı *tesserae*'nin yerinden çıkmasına ve yüzey altında boşluklar bulunan harç yatağının parçalanmasına yol açacaktır. Bu nedenle kazı trafiği, henüz ortaya çıkartılmıyş mozaığın etrafından dolaşacak biçimde düzenlenmeli ve yaya trafiği de görevli ekip elemanları ile sınırlandırılmalıdır.

Bir mozaik taban ortaya çıkartıldığında büyük ve ağır kazı araçları ile çalışılmaya son verilmelidir (kazma ve kürek gibi). Kazı esnasında meydana gelebilecek tahribatın önüne geçmek amacıyla açma kesitlerinden geriye doğru ilerlenmeli, yeterli derinlikte kesit oluşturularak toprağın sıkı ve durağan olması sağlanmalıdır; aksi takdirde, iyi korunmuş mozaik tabanlara ulaşmak için kazı alanı üzerinde asılı biçimde duran veya yumuşak destekler üzerine yerleştirilen platformlar kullanılmalıdır. Duvar mozaiklerinin ağırlığı ve dikey konumu ise bu buluntu grubunu kazı sırasında duvar yüzeyinden ayrılarak dağılmaya yatkın hale getirmektedir, zira dolgu toprağı bu mozaikler için yegâne destek olabilir.

Kazısı kısmen tamamlanmış olan mozaiklerde tuz çiçeklenmesine yol açabilecek ani kurumalara karşı önlem alınması gerekir. Bu koruma, plastik bir örtü ve/veya nem geçişini

a cover of plastic sheeting, and/or moisture-permeable synthetic mesh.

Initial cleaning can be accomplished with brushes or soft wooden picks; do not scrape with metal tools (trowels and knives). Remove small roots by cutting at the surface, not by pulling. While careful workmen may undertake initial cleaning, secondary cleaning should be done by trained personnel and may involve poultices containing aqueous chemical solutions or mechanical cleaning with low-power magnification and stainless steel scalpels. In many cases, the appearance of a mosaic will be temporarily enhanced by wetting; however, pouring water on mosaics softens the bedding mortar and can cause erosion of supporting material. Limit wetting to the minimum number of events necessary for study and/or photography. When it is necessary to moisten mosaics, use a spray mist or damp sponge.

In Situ Preservation

In situ preservation of mosaics will likely include the application of mortar edgings. Consolidation and edging mortars are selected for thermodynamic and water transmission properties that closely resemble the original material. Slaked lime putty and hydraulic lime are the basic materials for most edging mortars and grouts. Modern Portland cement-based mortars have dramatically different properties from ancient mortars and plasters, and therefore should not be used for edging *in situ* mosaics. Consolidants consisting of thin mortar solutions (grouts) or synthetic resins can be injected to strengthen the mosaic matrix. The treatment of wall mosaics also includes facing and the insertion of metal (stainless steel or copper alloy) attachments to the substrate.

In situ preservation of mosaics usually requires construction of some form of protective shelter over the excavation, often prior to conservation treatment. Shelters must be designed to protect the mosaic from weather, vandalism and theft, and yet provide for access by visitors. A wide variety of shelters have been constructed for protection and display of mosaics in Turkey. The best examples are collaborative efforts between the architect, project director and conservator.

Lifting

Lifting mosaics from an excavation should only be considered when all possibilities for *in situ* preservation are exhausted or when excavation beneath the mosaic is absolutely required for research purposes. Prior to removal, a comprehensive plan for the subsequent conservation treatment (including backing and preparation of exhibition and/or storage space) should be developed and sufficient funds secured to complete the project. These plans will require coordination between the project director and local museum officials or regional Ministry of Culture representatives.

Lifting mosaics usually requires application of a strong, reversible facing. The mosaic is then cut from the bedding mortar and lifted or slid onto a temporary rigid support or possibly rolled, like a carpet. Once lifted, mosaics are

sağlayacak sentetik elyaf malzeme ile oluşturulacak geçici bir gölgelik yardımıyla yapılabilir.

Mozaik yüzeyinin ilk temizliği fırçalar ve çok sert olmayan ahşap aletler ile yapılabilir; metal el aletleriyle kazmak (kürek ve keski) çok sakıncalıdır. Küçük bitki köklerini yüzey hizasında keserek temizlemeli, asla çekerek koparmaya çalışmamalıdır. Deneyimli ve dikkatli kazı işçileri bu ön temizliği yapabilirler, ancak esas temizlik uygulamaları yalnızca eğitilmiş kişiler tarafından yürütülmeli; sıvı kimyasal çözeltiler emdirilmiş tamponlar veya paslanmaz çelik el aletleri yardımı ile mekanik temizlik yöntemlerine başvurulmalıdır. Pek çok durumda mozaik ıslatıldığında görüntüsü geçici olarak iyileşip, desen ve renkler netlik kazanacaktır; ancak mozaik üzerine su dökmek harç yatağının zayıflamasına yol açacak ve destekleyici tabanın erozyona uğramasına neden olacaktır. Özellikle çizim ve fotoğraf çekimi sırasında gerekli olabilecek "ıslatma işlemi"ni en aza indirmek gerekir. Bunu mozaik yüzeyine su püskürtülerek veya hafif ıslanmış bir sünger yardımıyla nemlendirerek yapmak en doğru yaklaşımdır.

In Situ Koruma

Mozaiklerin *in situ* olarak korunabilmesi için açık ve kısmen tahrib olmuş kenarların harç yardımı ile sağlamlaştırılması gerekecektir. Konsolidasyon ve bordür harçları seçilirken termodinamik özelliği ve su geçirgenliğine göre özgün (antik) harç içeriğine en yakın nitelikteki malzeme kullanılmalıdır. Sönmüş kireç ve kireç kaymağı, bordür ve dolgu harcı karışımlarında kullanılan en temel maddelerdir. Portland çimentosu içeren harçlar ise antik dönemde hazırlanan harç ve sıva karışımlarından büyük farklılık gösterdiklerinden *in situ* mozaik konservasyonunda sağlamlaştırma amacıyla asla kullanılmamalıdır. Enjeksiyon yöntemi ile uygulanan ince taneçikli ve akışkan harç solüsyonları veya sentetik reçinelerden oluşan sağlamlaştırıcılar yardımıyla mozaığın yapısal olarak güçlenmesi sağlanabilir. Duvar mozaiklerinin konservasyonu ise yüzeyin kaplanması ve taşıyıcı tabakaların madeni çubuklarla (paslanmaz çelik veya bakır alaşımı) kuvvetlendirilmesi işlemlerini de içerir.

Mozaiklerde *in situ* korumayı gerçekleştirebilmek için kazı alanının üstünün konservasyon işlemlerine geçilmeden koruyucu bir çatı ile örtülmesi gerekir. Söz konusu konstrüksiyon, mozaik yüzeyi olumsuz hava koşullarından, vandalizm ve hırsızlıktan korunurken ziyaretçilere engel olmamalıdır. Türkiye'de de mozaik yüzeylerin korunması ve sergilenmesi amacıyla pek çok barınak ve çatı inşa edilmiştir. En başarılı örnekler ise mimar, proje başkanı ve konservatörün işbirliğinin ürünüdür.

Mozaığın Kaldırılması

Kazı alanından mozaığın kaldırılması, *in situ* koruma seçeneklerinin hükümsüz ve etkisiz kaldığı koşullarda veya mozaığın bulunduğu alanda kazı çalışmalarının sürdürülmesi gerektiğinde (taban mozaığının altındaki kalıntılar gün ışığına çıkarılmak istendiğinde) başvurulabilecek bir yöntemdir. Kaldırma işlemi öncesinde bu uygulamayı izleyecek tüm aşamaların hazırlıklan

Figure 2: Lifting mosaic by rolling onto a hollow drum after covering the surface with protective facing material. Sardis, Turkey. Credit: Kent Severson



Resim 2: Yüzeyi koruyucu destek malzemesi ile kaplanan mozağın içi boş tambura sarılarak kaldırılması. Sardis, Türkiye. Fotoğraf: Kent Severson

Figure 3: Removing adhesive from facing material after lifting mosaic fragment. Sardis, Turkey. Credit: Kent Severson
Resim 3: Mozaik parçası kaldırıldıktan sonra, yüzeyi kaplayan malzemeyi yerinde tutan yapıştırıcının temizlenmesi. Sardis, Türkiye. Fotoğraf: Kent Severson



bitirilmeli (kaldırılan mozaikler için taşıyıcı (destekleyici) yüzeyin oluşturulması, sergileme ve/veya depolama işlemlerinin yapılacağı yerin düzenlenmesi de dahil olmak üzere) ve projenin tamamlanması için yeterli bütçe sağlanmalıdır. Söz konusu planlama, proje yöneticisi, yerel müze yetkilileri veya Kültür Bakanlığı temsilcileri arasında bir işbirliğini gerekli kılar.

Mozaiklerin kaldırılarak taşınması için sağlam ve geriye dönüşü olan bir yüzey desteği (yüzey kaplayıcı destek malzemesi) kullanılmalıdır. Bu destek uygulandıktan sonra mozaik yatak harcı tabakasından ayrılacak ve taşıyıcı tambur üzerine sarılarak, veya geçici sert bir panel üzerine kaydırılarak kazı alanından alınacaktır. Kaldırma işlemi tamamlandıktan sonra mozağın son derece kırılabilir ve tahribata açık olduğu unutulmamalıdır. Yeni destek tabakası hazırlanmaya dek, orijinal yüzeyindeki destek tabakası taşıyıcı görevi üstlenecektir; bu süreçte mozaiklerin güvenli, yangın riskine karşı korunaklı ve kuru bir depoda saklanması önemlidir. Mozağın ayrıldığı harç tabakalarının yerini alacak yeni taşıyıcı (destekleyici) malzeme ise bulununun sergilenme biçimine göre seçilecektir; "Petek" dokulu alüminyum paneller, kireçli harç karışımı, sentetik reçineler veya bunların kombinasyonları kullanılabilir.

Mozağın Üzerinin Yeniden Toprakla Örtülmesi

Kazısı yapılan mozağın korunmasını sağlamak için yeterli bütçe ayrılmadığından genellikle ilgili önlemlerin alınması sorun olduğunda, üzerinin kısa veya uzun süreli olarak yeniden

Figure 4: *In situ* preservation of mosaic floor, with protective viewing platform. Sagalassos, Turkey. Credit: Kent Severson
Resim 4: Koruyucu sergileme platformu ile mozaik tabanın olduğu gibi (*in situ*) korunması. Sagalassos, Türkiye. Fotoğraf: Kent Severson



extremely vulnerable. Until new backing can be applied that will substitute for the original substrate, mosaics will require secure, fireproof, dry depot space. The choice of a backing material will depend on the ultimate destination and use of the artifact and may include "honeycomb" aluminum panels, new lime mortars, synthetic resins or a combination of the above.

Reburial

Increasingly, reburial is considered a good option for both short- and long-term preservation of excavated mosaics, particularly where resources are limited and there are security issues. Reburial usually includes installation of a stable, moisture-permeable material such as plastic mesh or geotextile (a synthetic resin mesh designed for subsoil applications). Subsequent protective layers may include a layer of sand, expanded clay or vermiculite, followed by a layer of soil. ■

Further Reading

Mora, P. Conservation of Excavated Intonaco, Stucco and Mosaics. In *Conservation on Archaeological Excavations*. N.P. Stanley Price (ed.) Rome: ICCROM (International Center for the Study of the Preservation and Restoration of Cultural Property). 1984.

Nardi, R. and I. Zippori. The Conservation of the Mosaics of the Building of the Nile. In *Archaeological Conservation and Its Consequences. Preprints of the Contributions to the Copenhagen Congress, 26-30 August 1996*. A. Roy and P. Smith (eds.) London: International Institute for Conservation. 1996.

Podany, J. et al. Preservation of Excavated Mosaics by Backfilling. In *Papers of the Vth Conference of the International Committee on the Conservation of Mosaics Comimbriga, 1994*. Los Angeles: The Getty Conservation Institute. 1994.

Stanley Price, N. (ed.) *The Conservation of the Orpheus Mosaic at Paphos, Cyprus*. Santa Monica: The J. Paul Getty Trust. 1991.

Authors

Kent Severson is a private conservator working in Boston, Massachusetts, USA. He has participated in numerous Turkish archaeological projects, including those at Sardis, Çatalhöyük, Sagalassos, and Hacimusalar. He is currently Senior Field Conservator for the New York University Aphrodisias Excavations.

Hande Kökten Ersoy is an Assistant Professor at the University of Ankara, Başkent College of Trade. Her work includes conservation of archeological artifacts, conservation of archeological sites, and education related to conservation.

toprakla örtülmesi önleyici bir koruma yöntemi olarak karşımıza çıkar. Bu amaçla yapılan uygulamada, dayanıklı ve nem geçirgenliği olan plastik elyaf veya jenetekstil gibi (toprakaltında kullanılan ve sentetik reçineden yapılmış elyaf) örtücü malzemelere gereksinim duyulur. Konuyuca dolgu ise mozaik yüzeyinden yukarıya doğru sırasıyla, kum (dere kumu), kil veya vermikülit, toprak katmanlarından oluşmalıdır. ■

Kaynakça

Mora, P. Conservation of Excavated Intonaco, Stucco and Mosaics. In *Conservation on Archaeological Excavations*. N.P. Stanley Price (ed.) Rome: ICCROM (International Center for the Study of the Preservation and Restoration of Cultural Property). 1984.

Nardi, R. and I. Zippori. The Conservation of the Mosaics of the Building of the Nile. In *Archaeological Conservation and Its Consequences. Preprints of the Contributions to the Copenhagen Congress, 26-30 August 1996*. A. Roy and P. Smith (eds.) London: International Institute for Conservation. 1996.

Podany, J. et al. Preservation of Excavated Mosaics by Backfilling. In *Papers of the Vth Conference of the International Committee on the Conservation of Mosaics Comimbriga, 1994*. Los Angeles: The Getty Conservation Institute. 1994.

Stanley Price, N. (ed.) *The Conservation of the Orpheus Mosaic at Paphos, Cyprus*. Santa Monica: The J. Paul Getty Trust. 1991.

Özgeçmiş

Kent Severson, Amerika'nın Boston şehrinde özel konservatör olarak çalışmaktadır. Aralarında Sardes, Çatalhöyük, Sagalassos ve Hacimusalar kazılarının da yer aldığı Türkiye'de yürütülen pek çok arkeolojik projede görev almıştır. Halen, New York Üniversitesi tarafından yürütülmekte olan Aphrodisias Kazısı şef konservatördür.

Doç. Dr. Hande Kökten Ersoy, 1991 yılından bu yana, Ankara Üniversitesi, Başkent Meslek Yüksekokulu, Konservasyon Programı'nda öğretim üyesidir. Aizanoi, Sagalassos ve Acemhöyük kazıları ile Yüksekokul laboratuvarlarında konservasyon projeleri yönetmiştir.

