

Field Notes  
Practical Guides  
for Archaeological  
Conservation and  
Site Preservation

Number 6

Kazı Notları  
Arkeolojik Konservasyon  
ve Antik Yerleşimlerin  
Korunması için  
Pratik Rehberler

Sayı 6

Health and Safety  
in the  
Field Laboratory

■■■

Kazı  
Laboratuvarında  
Sağlık ve  
Güvenlik Önlemleri

Scott Carroll and Tania Collas



Figure 1: Safety equipment for the field laboratory.  
Resim 1: Arazi laboratuvarı için güvenlik malzemeleri.  
Credit: Glenn Wharton



Japanese Institute of  
Anatolian Archaeology

Japon Anadolu  
Arkeolojisi Enstitüsü

Spring 1999

This guide offers general information and advice on health and safety issues in field conservation in order to promote better standards of safety on archaeological excavations. In the field, conservators as well as archaeologists tend to follow more relaxed safety standards than those normally maintained in laboratories. Yet field work actually requires more safety consciousness since on-site laboratories are often remote and provisional. Medical facilities near the excavation may be equipped to handle only routine injuries, and specialists may be days away or not available at all. For these reasons, it is vital that conservators practice the safe use, proper storage, and environmentally sound disposal of hazardous solvents and other chemicals used in conservation treatments.

#### Laboratory Safety Supplies

The purpose of laboratory safety equipment is to limit the exposure of workers to hazardous chemical substances in the workplace. As discussed by Kent Severson in Field Note Number 3, Conservation and Related Materials: Suppliers and Shopping in Turkey, most common laboratory solvents and chemicals are available in Turkey. These supplies include chemical splash goggles, dust masks, respirators with solvent vapor and acid gas cartridges, and latex and nitrile gloves. Conservators who use hazardous chemicals – including solvents such as ethanol and acetone, adhesive-solvent solutions, and acids - should have a first-aid kit on hand at all times. An ABC-grade fire extinguisher, available in hardware stores throughout Turkey, is essential for all laboratories that use any kind of solvents. When selecting a fire extinguisher, make sure it is effective on flammable liquid and grease fires; ideally, it should also be appropriate for trash and electrical fires.

#### General Laboratory Safety Tips

Conservators should always exercise proper safety precautions, whether they are using hazardous chemicals in a treatment or only mechanically cleaning and mending artifacts. Suggested safety practices include the following:

- Never place, store, or consume food and drink in the conservation workspace.
- Never smoke in the conservation workspace if solvents are present.
- Wear a dust mask any time a cleaning treatment generates dust. This is especially important when cleaning artifacts with a glass bristle brush to prevent inhalation of the small glass fibers produced by the brushing action.
- Clearly label all bottles and containers of solvents, adhesives, and other chemicals with their contents and any specific hazards, such as "toxic", "flammable", or "irritant."

Before going into the field, conservators should learn basic first aid and emergency procedures appropriate for the types of treatments and materials they intend to use so that they are prepared in case of an accident. In the U.S., the most direct means of accessing health and safety information about specific chemical substances is the Material Safety Data Sheet (MSDS) for the particular product. Material Safety Data Sheets list contents, physical properties, flammability and explosion data, safe handling precautions, recommended storage and disposal, health effects and toxicity data, emergency procedures

Bu Kazı Notları, arkeolojik kazılara daha iyi güvenlik standartları sağlayabilmek için arazide konservasyonla ilgili sağlık ve güvenlik konularında genel bilgiler ve öneriler sunmayı amaçlamaktadır. Kazıda çalışan konservatörler ve arkeologlar, arkeolojik kazı laboratuvarları söz konusu olduğunda laboratuvar güvenliği ile ilgili standartlarda daha gevşek davranmaya eğilimlidirler. Oysa kazı laboratuvarları genellikle yerleşime uzak ve kırlık bölgelerde yer aldığından güvenlik açısından daha dikkatli davranmayı gerektirmektedir. Kazı yakınındaki sağlık kurumları sadece basit yaralanma olaylarına müdahale edebilecek yeterlikte ve uzman doktorlardan yoksun olabilir. Bu nedenlerden dolayı kazı ekibinin konservasyon işlemlerinde kullanılan ve insan sağlığı için tehlikeli olan tüm maddeler ve çözücülerin güvenli kullanımına, doğru depolanmasına ve atıklarının çevreye zarar vermeyecek şekilde yok edilmesine özen göstermesi gerekmektedir.

#### Laboratuvar Güvenlik Malzemeleri

Laboratuvar güvenlik araçlarının amacı, işlik alanında sağlığa zararlı kimyasal maddeleri kullanan kişilerin bu maddelerden etkilenmesini önlemektir. Kent Severson tarafından Konservasyon ve İlgili Malzemeler: Firmalar, Depolar ve Türkiye'de Alışveriş başlıklı kitapçıkta da (Bkz.No.3) söz edildiği gibi kimyasal maddelerin kullanılmasında ve laboratuvar kazalarına müdahale için gerekli araç-gereçler ile düzenekler iş güvenliği ile ilgili dükkânlarda bulunmaktadır. Söz konusu araç-gereç arasında, kimyasal maddelerden koruyucu gözlükler, toz maskeleri, çözücü ve asit buharı filtreleri olan maskeler, lateks ve nitril eldivenler yer almaktadır. Etanol ve aseton gibi çözücüler, yapıştırıcı-çözücü solüsyonları ve asitler de dahil olmak üzere zararlı kimyasal maddeleri kullanan konservatörlerin beraberlerinde daima bir ilk yardım çantası bulundurması gerekir. Bunun yanı sıra yangın söndürücüler Türkiye'nin her yerindeki iş güvenliği mağazalarından temin edilebilir ve hangi türden olursa olsun çözücü kullanılan bütün laboratuvarlar için gereklidir. Yangın söndürücü alınırken, yanıcı sıvı ve yağ yangınlarında etkili, ve ideal olarak çöp ve elektrik kontağından çıkan yangınları da söndürebilir olmasına dikkat edilmelidir.

#### Laboratuvarlar için Genel Güvenlik Önerileri

Konservatörler ister insan sağlığı için zararlı maddeleri kullansınlar, ister sadece mekanik temizlik veya objelerin onarımı ile ilgili uygulamaları yürütsünler, daima gerekli güvenlik önlemlerini almalıdırlar. Bu önlemlerin başlıcaları şöyle özetlenebilir:

- Konservasyon çalışma alanında hiçbir zaman yiyecek ve içecek bulundurmuyunuz.
- Konservasyon çalışma alanında, özellikle çözücülerle çalışılırken, sigara içmeyiniz.
- Toz çıkışına neden olan temizlik işlemleri sırasında mutlaka toz maskesi kullanınız. Bu kural özellikle cam elyaf fırçalarla yapılan temizlik işlemleri sırasında, fırçalama eylemi sonucunda havada uçan cam parçacıklarının solunmasını önlemek için uygulanmalıdır. Ç Çözücü, yapıştırıcı ve diğer kimyasal maddeleri içeren tüm şişeleri içeriğini belirterek ve tehlikeli olan özelliğini de "toksik", "yanıcı", "tahriş edici" biçiminde vurgulayarak, açık olarak etiketleyiniz.

in case of spills or accidental contact, and other information about solvents, acids, bases, and other chemical compounds, including proprietary products. For materials manufactured in the U.S., these sheets are readily available from chemical supply companies upon request and, for many materials, from chemical supply company and public health organization sites on the Internet.

#### Safety Measures for Solvents and Acids

Solvents evaporate at a much faster rate in the hot summer temperatures often encountered in Turkey than they do at standard laboratory temperature. Therefore, conservators and archaeologists performing treatments that involve solvents should wear respirators fitted with solvent vapor cartridges more frequently in the field than they do in the laboratory. For the respirator to function effectively, it must be used with fresh cartridges and filters and must, of course, fit the wearer properly. Even solvents with relatively low toxicity, such as ethanol and acetone, may produce harmful vapor levels in high heat conditions due to their high volatility. Many conservators who work outdoors to minimize their exposure to solvent vapors do not realize that they are inhaling a large volume of fumes until they begin to feel the effects. Some common symptoms of solvent exposure include dizziness, light-headedness, headaches, nausea, disorientation, as well as eye, nose, and throat irritation. The fast pace of field conservation work should not preclude common-sense safety measures. For example, fans used for solvent vapor dispersion or extraction should be positioned so that the vapors are drawn away from rather than past the conservator.

Conservators should also take safety precautions during chemical cleaning treatments. Wear chemical splash goggles, protective gloves, and closed-toed shoes around open containers of acid solutions. When mixing acid solutions, remember to only pour acid into water—never pour water into concentrated acid!

#### Disposal of Hazardous Solvents, Acids, Bases, and Other Conservation Materials

The remote location of many archaeological excavations may provide an advantage with regard to the safe disposal of solvent waste. Since most field conservators do not use large amounts of solvents for their treatments, they do not always need to apply industrial standards for solvent disposal in the field. Under safe conditions, small amounts of waste solvents may be left to evaporate outdoors in protected areas inaccessible to children and animals. Note that any chlorinated solvent waste should be evaporated separately from non-chlorinated solvent waste.

Acid solutions should be diluted well to prepare them for disposal; they can then be poured on the ground in a remote area, away from people and water sources. Flushing the disposal area with additional buckets of water or priming the ground with lime powder (calcium carbonate) can help neutralize the acid solution upon disposal. If conservators use bases, such as ammonia, in a treatment, they should always remember to use, store, and dispose of them separately from acids.

Kazı çalışmasına başlamadan önce, konservatörlerin uygulamalarında yer alacak malzeme ve yöntemlerle ilgili temel ilk yardım ve acil durum müdahalelerini öğrenmeleri ve bir kaza anında bu bilgileri kullanmaya hazır olmaları gerekir. A.B.D.'de konservasyonda kullanılan özel kimyasal maddelerle ilgili güvenlik ve sağlık bilgileri, her malzeme için Malzeme Güvenliği Bilgi Broşürleri'nde (Material Safety Data Sheet—MSDS) bulunabilmektedir. Bu broşürler malzemelerin içeriklerini, fiziksel özelliklerini, kullanırken alınması gerekli önlemleri, ilk yardım işlemlerini, insan sağlığına etkilerini, toksik niteliklerini belirtmekte, depolama ve atıkların yokedilme si konusunda önerilerde bulunmaktadır. Öte yandan, çözücüler, ayırıcı maddeler, kimyasal bileşikler ve ticari ürünler hakkındaki bilgileri de kapsamaktadır. Söz konusu broşürler A.B.D.'de üretilen konservasyon malzemeleri için malzeme dağıtıcısından veya üretici firmadan edinilebileceği gibi, Internet yoluyla da sağlanabilir.

#### Çözücülere Karşı Güvenlik Önlemleri

Türkiye'de sık karşılaşıldığı gibi, çözücüler yüksek yaz sıcaklıklarında standart laboratuvar ısısına göre çok daha hızlı buharlaşırlar. Bu nedenle konservatörlerin ve arkeologların arazide çalışırken, çözücü filtresi içeren maskelere laboratuvar da bu tür malzemeyi kullanırken olduğundan daha sık başvurmaları gerekmektedir. Maskenin etken olabilmesi için yeni filtrelerin takılmasına her zaman özen gösterilmeli ve kuşkusuz maskenin kullanıcıya uygunluğu gözönüne alınmalıdır. Hızlı buharlaşma özelliklerinden dolayı etanol ve aseton gibi daha az toksik olan çözücüler bile yüksek ısılarda sağlığa zararlı buhar çıkışına neden olabilirler. Pek çok konservatör çözücü buharlarını olabildiğince az solumak için açık havada çalışırken, bunların olumsuz etkilerini farkedene kadar ne büyük miktarda buhar soluduklarını anlayamayabilirler. Çözücü etkilerinin bazı yaygın göstergeleri baş dönmesi, başın hafiflemesi, baş ağrısı, mide bulantısı, kontrol kaybı ve göz, burun, boğazda tahriştir. Arazide konservasyonun çabuk ilerleyen özelliği güvenlik önlemlerinden özveride bulunulmasına yol açmamalıdır. Örneğin, çözücü buharlarının dağılması veya uzaklaştırılması için kullanılacak bir vantilatör var ise, bu aracın konumunun buharı konservatörden uzaklaştıracak şekilde olmasına dikkat edilmelidir.

Konservatörler kimyasal temizlik işlemleri sırasında gerekli güvenlik önlemlerinin alınmasına dikkat etmelidirler. Asit içeren açık kapların yakınında çalışılırken kimyasal maddelerden koruyucu gözlükler, eldivenler ve kapalı ayakkabılar giyilmesi gerekir. Asit karışımları hazırlarken asidin suya ekleneceğini, konsantr haldeki asit üzerine hiçbir zaman su dökülemeyeceğini asla unutmayınız!

#### Zararlı Çözeltilerin, Asitlerin, Bazların ve Diğer Konservasyon Malzemelerinin Yokedilmesi

Pek çok arkeolojik kazının ücra konumu, çözücü atıklarının yokedilmesi konusunda bir avantaj olarak kabul edilebilir. Arazide çalışan çoğu konservatör uygulamalarında büyük miktarlarda çözücü kullanmamaktadır ve çözücü atıkları ile ilgili endüstriyel standartları her zaman uygulamak zorunda değildirler. Gerekli güvenlik önlemleri alındıktan sonra, belirlenen alanlarda küçük miktarlardaki çözücülerin buharlaşması

The safe disposal of hazardous waste, including used scalpel blades and broken glass, is ultimately the responsibility of the user. There are no perfect solutions to hazardous waste disposal. Conservators should consider that other people may handle materials thrown in the trash; dangerous items should be well sealed and labeled with a skull-and-crossbones symbol.

#### Storage Recommendations for Solvents, Acids and Bases

Conservators must also be responsible for the safe storage of any unused solvents, acids, or bases remaining at the end of the field season. In general, corrosive liquids, such as acids and bases, should be stored separately from flammable liquids, such as solvents, to avoid the fire hazard posed by the exothermic reaction that could occur during a spill. Acids and bases should also be segregated in storage for the same reason. Any boxes used for storing solvents, acids, or bases should be labeled on the outside with a general description of the contents and their potential hazards, for example: CAUTION—SOLVENTS—FLAMMABLE or CAUTION—ACID—CORROSIVE.

#### Conclusion

In summary, a little planning in advance and a few simple precautions can greatly increase the level of safety in the field laboratory. However, this should not be the work of just one individual; all excavation staff members need to be safety-minded in order to prevent accidents and eliminate hazards on site. ■

Scott Carroll has worked at the Kaman-Kalehöyük for five seasons. Presently he is a Conservator at the Smithsonian Institution's National Museum of the American Indian in New York, NY, USA.

Tania Collas is the conservator at Domuztepe excavations in the Kahramanmaraş province. Outside of the summer excavation season, she works as an objects conservator in private practice.

Field Notes is a series of essays written by professional conservators and archaeologists. They are intended for archaeologists, conservators and students as resource guides for the stabilization and preservation of excavated materials and archaeological sites.

Field Notes is jointly supported by the Edward Waldo Forbes Fund of the Freer Gallery of Art, Smithsonian Institution, and the Middle Eastern Culture Center in Japan.

For additional copies of Field Notes, or more information about the series, please contact: Japanese Institute of Anatolian Archaeology Resit Galip Cad. 63/5, Gaziosmanpaşa, Ankara, TURKEY, Tel: 90-312-437-7007, FAX: 90-312-446-6838.

Kazı Notları profesyonel konservatör ve arkeologlar tarafından yazılmış olan bir makaleler dizisidir. Arkeologlar, konservatörler ve öğrenciler için kazı buluntuları ve arkeolojik ören yerlerinin stabilizasyonu ve korunması ile ilgili kaynak rehberler olarak hazırlanmıştır.

Kazı Notları, Smithsonian Enstitüsü Freer Sanat Galerisi Edward Waldo Forbes Fone ve Japonya'daki Ortadoğu Kültür Merkezi tarafından ortaklaşa desteklenmektedir.

Kazı Notları'nın kopyalarından edinmek veya bu dizi hakkında daha bilgi almak için lütfen başvurunuz: Japonya Anadolu Arkeolojisi Enstitüsü Resit Galip Cad. 63/5, Gaziosmanpaşa, Ankara-TÜRKİYE, Tel: 90-312-437-7007, FAX: 90-312-446-6838.

sağlanabilir. Bu atık maddeler hiçbir zaman çocukların ve hayvanların ulaşabileceği yerlere bırakılmamalıdır.

Sulandırılmış asit çözeltileri toprağa dökülecek ise, su kaynaklarından uzak bir alan seçilmelidir. Eğer gerekli görülürse, atık asit çözeltisinin boşaltıldığı alana birkaç kova su dökülebilir veya toz kireç (kalsiyum karbonat) serpilerek asidin nötr hale gelmesi sağlanabilir. Bazlar söz konusu olduğunda (amonyak gibi), bunların daima asitlerden ayrı tutularak kullanılması, depolanması ve dökülmesi gerekir.

Kullanılmış bistiiri uçları ve cam kırıkları da dahil olmak üzere, sağlığa zararlı madde atıklarının yok edilmesi tamamiyle kullanıcının sorumluluğuna bırakılmıştır. Söz konusu atıkların yok edilmesi için mükemmel bir çözüm bulunmamakla birlikte, konservatörlerin hatırlaması gereken bu atık maddelerin kendileri tarafından çöpe bırakıldıktan sonra başka kişilerce karıştırılacağıdır; bu nedenle en azından tehlikeli maddeler çöpe kapalı ve mühürlü olarak verilmeli, kapların üzerlerine "kafatası ve çapraz kemikler"den oluşan uyarıcı sembol konulmalıdır.

#### Çözücüler, Asitler ve Bazlar İçin Depolama Önerileri

Konservatörler kazı sezonu sonunda kullanılmamış çözücüler, asitler ve bazların güvenli bir biçimde depolanmasından da sorumludurlar. Genel olarak dökülme halinde ortaya çıkacak ekzotermik reaksiyondan kaynaklanacak yangın tehlikesine karşı, asit ve bazlar gibi yıpratıcı maddeler, çözücüler gibi yanıcı maddelerden ayrı depolanmalıdır. Asitler ve bazlar aynı nedenle depolama sırasında birbirlerinden uzaklaştırılmalıdır. Çözücü, asit veya baz şişelerini depolamada kullanılan kutular, içeriklerini ve tehlike potansiyelini belirten genel bir etiket taşımalıdır, örneğin: DİKKAT—ÇÖZÜCÜLER, YANICI veya DİKKAT—ASİT, ÇÜRÜTÜCÜ (KOROZİF).

#### Sonuç

Sonuç olarak denebilir ki, önceden yapılacak küçük bir planlama ve temel önlemlerin alınması kazı laboratuvarının güvenliğini arttıracaktır. Buna karşın, güvenlik konusu sadece konservatörün sorumluluğu olmamalı; tüm kazı ekibi arazide olabilecek kazaları ve karşılaşılabilecek tehlikeleri önlemek için güvenliğe önem vermelidirler. ■

Tania Collas. Yaz döneminde Kahramanmaraş ili sınırları içindeki Domuztepe Kazısı'nda, kazı dönemi dışında ise küçük objeler üzerinde özel konservatör olarak çalışmaktadır.

Scott Carroll Kaman-Kalehöyük Kazı'sında beş sezon boyunca görev almıştır. Şu anda A.B.D - New York'daki Smithsonian Enstitüsü Amerika Kızılderilileri Milli Müzesi'nde konservatördür.

Project Coordinator/Proje Koordinatörü: Glenn Wharton; Translator/Çevirmen: Hande Kökten Ersoy; Review Committee/Yayın Kurulu: Nancy Odegaard, Nicholas Stanley-Price, Terry Drayman-Weisser