

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

Japon Anadolu
Arkeolojisi Enstitüsü

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

Conservation of Mosaics on Archaeological Sites



Arkeolojik Kazılarda Mozaik Konservasyonu

Kent Severson
and

Doç. Dr. Hande
Kökten Ersoy

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

Initial cleaning can be accomplished with brushes or

Giriş

Mozaik, tesserae adı verilen küçük kesilmiş taşlar, çakıl taşları, 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 ise kireç ile agrega adı verilen tanecikli katkı maddelerinin (kum, çakıltaşları ve/veya tuğla kırıkları) karışımı olup, bu harçların içerdiği tanecik büyüklüğü yüzeye yaklaşıldıkça incelmektedir. Mozaikle kaplanacak duvarların hazırlanması da taban mozaiklerinde olduğundan çok farklı değilse de genellikle daha ince harç tabakaları ve agrega kullanılır. Ender de olsa taban mozaikleri çamur harçla uygulanmakta, duvar mozaiklerinde ise tesserae bitümen veya doğal reçine bazlı yapıştırıcı tabakası içine yerleştirilebilmektedir.

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 yapının korunması ile doğrudan ilişkilidir. Bu nedenle yapıdaki herhangi bir hareket mozaığı oluşturan parçacıkları birarada tutan harç yatağının çatlamasına ve tesserae'nin da dağılmasına yol açacaktır.

Kazı İşlemleri

Mozaikleri kazı sırasında korumanın en iyi yolu buluntunun üzerinde 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 da parçalanmasına yol açacaktır. Bu nedenle kazı trafiği, henüz ortaya çıkartılmı 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 çökelmesine yol açabilecek ani kurumalara karşı önlem alınması gerekir. Bu koruma, plastik bir örtü ve/veya nem geçişini sağlayacak sentetik elyaf malzeme ile oluşturulacak geçici bir gölgelik yardımıyla yapılabilir.

Mozaik yüzeyinin ilk temizliği fırçalar ve çok sert

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 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.

olmayan ahşap aletler ile yapılabilir; metal el aletleriyle kazımak (kürek ve kesimler) 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, ve bunu mozaik yüzeyini su püskürterek veya hafif ıslatılmış bir sünger yardımıyla nemiyleterek 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 tanecikli ve akışkan harç solüsyonları veya sentetik reçinelerden oluşan sağlamlaştırıcılar yardımıyla mozaik 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 ürünleridir.

Mozaik Kaldırılması

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

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. Sardes, 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. Sardes, Türkiye. Fotoğraf: Kent Severson

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

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 kırılğan ve tahribata açık olduğu unutulmamalıdır. Yeni destek tabakası hazırlanuncaya 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 buluntunun 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 korunması-onarımı için yeterli bütçe ayrılmadığı ve güvenlikle ilgili önlemlerin alınması sorun olduğunda üzerinin kısa veya uzun süreli olarak yeniden toprakla örtülmesi de bir önleyici koruma yöntemi olarak karşımıza çıkar. Bu amaçla yapılan uygu-

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. Presrints 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 Conimbriga, 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 archaeological projects, including those at Sardis, Samothrace, Sagalassos, and Hacimusalar. He is currently conservator for the New York University Aphrodisias Excavations.

Hande Kökten Ersoy is the Assistant Director and Senior Lecturer of archaeological conservation for the Conservation Program at Başkent Vocational High School, Ankara University. She has directed mosaic restoration projects at Aizanoi and Sagalassos Excavations, as well as the Conservation and Reconstruction Project of Cart Wheels from Balıkesir - Üçpınar Tumulus.

lamada, dayanıklı ve nem geçirgenliği olan plastik elyaf veya jeotekstil gibi (toprakaltında kullanılan ve sentetik reçineden yapılmış elyaf) örtücü malzemelere gereksinim duyulur. Koruyucu 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. Presrints 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 Conimbriga, 1994*. Los Angeles: The Getty Conservation Institute. 1994.

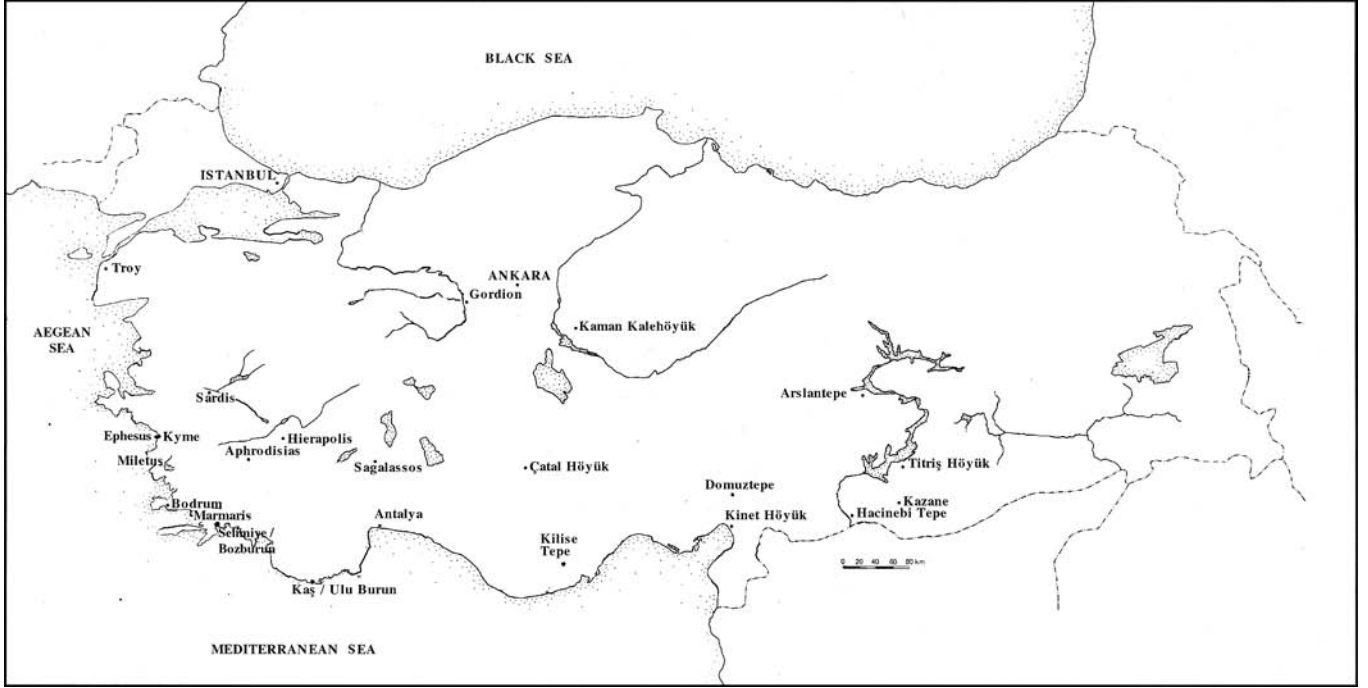
Stanley Price, N. (ed.) *The Conservation of the Orpheus Mosaic at Paphos, Cyprus*. Santa Monica: The J. Paul Getty Trust . 1991.

Özgeçmiş

Kent Severson Boston, Massachusetts, ABD’de 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 konservatörüdür.

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

Archaeological Sites in Turkey with Active Conservation Programs



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.

For additional copies of Field Notes, or more information about the series, please contact: Japanese Institute of Anatolian Archaeology, Çağırkan Kaman Kırşehir 40350 TURKEY, Tel: 90-386-717-6252, Fax: 90-386-717-6168, e-mail: kaman@jiaa-kaman.org, www.jiaa-kaman.org

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'nın kopyalarından edinmek veya bu dizi hakkında daha fazla bilgi almak için lütfen başvurunuz: Japon Anadolu Arkeolojisi Enstitüsü, Çağırkan Kaman Kırşehir 40350 TÜRKİYE, Tel: 90-386-717-6252, Fax: 90-386-717-6168, e-mail: kaman@jiaa-kaman.org, www.jiaa-kaman.org