

# FUMİGASYON YÖNTEMİ İLE TARİHİ TEKSTİL ESERLERİN KONSERVASYONU

## CONSERVATION OF HISTORICAL TEXTILE ARTIFACTS BY FUMIGATION METHOD

### Makale Bilgisi | Article Info

Başvuru: 3 Haziran 2023	Received: June 3, 2023
Hakem Değerlendirmesi: 24 Haziran 2023	Peer Review: June 24, 2023
Kabul: 4 Aralık 2023	Accepted: December 4, 2023

DOI: 10.22520/tubaked.1309092

**Fatma Zehra ÇAKICI\* - Rabia GENÇ\*\***

### ÖZET

Korunması gerekli taşınır kültür varlıkları arasında yer alan tarihi tekstil eserler, ait oldukları toplumların tarihine, sanat ve estetik anlayışına, inançlarına ve yaşam biçimlerine ışık tutan etnografik, sosyolojik ve antropolojik bilgileri içeren organik ürünlerdir. Tarihi tekstillerde gözlemlenen bozulmaların başlıca nedenleri eserlerin buldukları ortam, kullanım şekilleri ve gerekli iklimlendirme koşullarının sağlanamamasıdır. Tarihi tekstillere büyük zararlar veren biyolojik bozulmaların fumigasyon yöntemlerinden dondurucu ve atmosferik gaz (azot) uygulamalarıyla eserlere zarar vermeden en az müdahale ile uzaklaştırılması ve fumigasyon uygulamalarının tarihi tekstil eserlerin restorasyonu ve önleyici korumaya katkılarının belirlenmesi bu çalışmanın temel amacıdır. Çalışmada deneysel metodoloji kullanılmış olup belirlenen eserler iki gruba ayrılmış; dondurucu ve atmosferik gaz uygulamaları yapılarak elde edilen veriler karşılaştırmalı olarak değerlendirilmiştir. Yapılan laboratuvar çalışmaları sonucunda seçilen eserlerde görülen biyolojik bozulmalardaki etkin böcek türünün adi dokuma güvesi (*tineola-bisselliella*) olduğu tespit edilmiştir. Dondurucu uygulamasında eserlerin yıpranan bölgelerinde hassasiyet gözlemlenirken, modifiye atmosfer uygulamasında eserlerin fiziksel özelliklerinde önemli bir değişim gözlemlenmemiştir. Sonuç olarak, laboratuvar ortamında gerçekleştirilen uygulamalardan elde edilen veriler ışığında, tarihi tekstil eserlerde görülen biyolojik bozulmaların fumigasyon yöntemiyle eserlere zarar vermeden etkisiz hale getirilerek eserler üzerinden uzaklaştırıldığı tespit edilmiştir. Çalışmada ayrıca, fumigasyon uygulamalarının tarihi tekstil eserlerin önleyici korumasında etkili olduğu ve önemi vurgulanmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Atmosferik Gaz, Biyolojik Bozulma, Fumigasyon, Konservasyon, Modifiye Atmosfer, Tekstil Eser

\* Doç. Dr., Atatürk Üniversitesi, Mimarlık ve Tasarım Fakültesi, Mimarlık Bölümü Erzurum, Türkiye.  
e-posta: fzehra.cakici@atauni.edu.tr

ORCID: 0000-0002-4117-2058

\*\* Kültür ve Turizm Bakanlığı  
e-posta: rabia.genc@ktb.gov.tr

ORCID: 0000-0002-9890-8361



## **ABSTRACT**

Historical textile artifacts, which are among the movable cultural assets that need to be protected, are organic products containing ethnographic, sociological and anthropological information that shed light on the history, art and aesthetic understanding, beliefs and lifestyles of the societies to which they belong. The main reasons for the deterioration observed in historical textiles are the environment in which the works are located, the way they are used and the inability to provide the necessary air conditioning conditions. The main purpose of this study is to remove biological deterioration that causes great damage to historical textile artifacts with the least intervention without damaging the works by fumigation methods such as freezing and atmospheric gas (nitrogen) applications and to determine the contributions of fumigation applications to the restoration and preventive preservation of historical textile works. In this study, where experimental methodology was used, the historical textile works were divided into two groups and subjected to freezing and atmospheric gas applications, and the results were evaluated comparatively. As a result of laboratory studies, it was determined that the active insect species in the biological degradations seen in the selected works is the common weaving moth (*tineola-bisselliella*). While sensitivity was observed in the worn areas of the works in the freezer application, no significant change was observed in the physical properties of the works subjected to the modified atmosphere application. As a result, in the light of the data obtained from the applications carried out in the laboratory environment, it was determined that the biological degradations seen in historical textile artifacts are neutralized by fumigation method without damaging the artifacts and removed from the artifacts. The study also emphasized the effectiveness and importance of fumigation practices in the preventive protection and conservation of historical textile artifacts as well as in preventive preservation.

**Keywords:** Atmospheric Gas, Biodegradation, Freezing, Fumigation, Modified Atmosphere, Textile Artifact

## GİRİŞ

Kültür Varlıkları ve Müzeler Genel Müdürlüğü'nün (KVMGM) 2020 yıl sonu eser istatistikleri verilerine göre 416.694'ü özel müzelerde ve 268.487'si koleksiyoncularda olmak üzere toplam 3.278.114 adet eser olduğu belirtilmiştir. Bunlardan 223.178'i etnografik eserdir (KVMGM, 2023). Etnografya müzelerinde sergilenen eserler kullanılan hammadde özelliklerine göre organik, inorganik ve kompozit olmak üzere 3 gruba ayrılmaktadır (Yanar, 2022). Organik eserler yaptıkları nem alış-verişinden dolayı buldukları ortamdaki nem, sıcaklık ve iklimlendirme koşulları oldukça önemlidir (Simer, 1994). Organik hammaddeden üretilen tekstil eserlerin yapıtaşı olan doğal lifler hidroskopiktir. Yani, ortam koşullarına bağlı olarak nemi çekerek genişleyen doğal lifler, nemin az olduğu ortamlarda bünyelerindeki nemi kaybederek küçülür, kurur ve kırılanlaşırlar (Sancaklı, 2016). Bu nedenle, tekstil eserlerin saklandığı depo alanlarındaki ve teşhir edildiği sergileme mekanlarındaki nem oranı eserlerin korunmasında ve/veya bozulmalarında önemli rol oynamaktadır (Yılmaz ve Yanar, 2023). Bu nedenle, organik eserlerin korunmaları inorganik eserlere göre çok daha zordur.

Korunması gerekli taşınır kültür varlıkları arasında yer alan tarihi tekstil ürünler, ait oldukları toplumların tarihine, sanat ve estetik anlayışına, inançlarına ve yaşam biçimlerine ışık tutan etnografik, sosyolojik ve antropolojik bilgileri içeren organik ürünlerdir. Tekstil eserler, arkeolojik kazılardan elde edilebildiği gibi koleksiyonlar tarafından da müzelere bağışlanabilmektedir (Yanar ve Gültekin, 2021). Geçmişteki toplumların gündelik yaşamlarına ilişkin belge niteliği taşıyan bu eserlerin gelecek nesillere aktarılması bakımından bu eserlerin taşınır kültür varlıkları olarak tescil edilmesi ve gerekli bakım ve onarımlarının yapılması önemli ve gereklidir (Coşkun ve Kırböğâ, 2022).

Tarihi tekstil eserlerde gözlemlenen bozulmaların başlıca nedenleri eserlerin buldukları ortam, kullanım şekilleri ve gerekli iklimlendirme koşullarının sağlanamamasıdır (Teker ve Kılıç, 2017). Kullanım koşulları ve niteliksiz müdahalelerin yanı sıra ışık ve toza maruz kalan tekstil eserler fiziksel ve kimyasal bozulmalara uğrayabildikleri gibi hammaddesi organik olduğu için nem ve mikroorganizma tahribatlarından dolayı biyolojik bozulmalara da uğramaktadır (Karadağ, 2001). Müzelerde yer alan eserlerin önleyici koruma çalışmaları, restorasyon ve konservasyon uygulamaları ve periyodik kontrolleri ise farklı illerde yer alan 10 tane restorasyon konservasyon bölge laboratuvar müdürlükleri tarafından yapılmaktadır.

Çalışma kapsamında ele alınan literatür taraması sonucunda bu alanda yapılan çalışmaların çoğunlukla tekstil eserlerde oluşan bozulmalar ve bu bozulmalara uygulanan

restorasyon ve konservasyon uygulamalarından oluştuğu görülmektedir. Ancak, bu çalışmalarda fumigasyon yöntemine çok fazla değinilmediği ve çok sınırlı sayıda bilimsel çalışma bulunduğu tespit edilmiştir. Yapılan bu çalışma ile tarihi tekstil eserlerde görülen fiziksel, kimyasal ve biyolojik bozulmalar örnekler ışığında incelenmiş, biyolojik bozulmaya uğramış eserlerin fumigasyon yöntemleri ile eserlere en az müdahale ile en iyi sonucun elde edilip edilemeyeceği sorgulanmıştır. Fumigasyon uygulamalarının önleyici korumayla beraber eserlere yapılacak olan müdahalelerin en az düzeye indirilerek eserlerin yorulmadan stabil durumlarının devam ettirilerek gelecek nesillere aktarılması hedeflenmektedir.

## TARİHİ TEKSTİL ESERLER

İnsanların örtünme ve dış etkenlerden korunma ihtiyacı sonucunda ortaya çıkan tekstil, en basit anlamıyla dokuma dokumacılık olarak açıklanmaktadır (Ergür, 2002). Tekstil, elyaftan ipliğe, kumaştan giysiye kadar örme ve keçeleştirme yöntemlerini de kapsayan geniş anlamlı bir terimdir (Üstüner, 2017). Tekstil endüstrisinde; uzunluğu, inceliği, mukavemeti bulunan, renksiz veya renkli, eğilme ve bükülme özelliğine sahip maddeye lif; tekstil hammaddesine elyaf denilmektedir (Başer, 1998). İnsanlığın var oluşundan beri en önemli gereksinimlerinden olan tekstilde kullanılan hammaddeler zamanla nüfus artışı, coğrafi koşullar, din, ekonomi ile yönetim biçimlerinin etkisiyle değişim ve artış göstermiştir (Üstüner, 2017). Doğal lifler, hayvansal, bitkisel ve madensel lifler olmak üzere 3'e ayrılırken yapay lifler başlığında ise rejenere ve sentetik lifler yer almaktadır (Tozun ve Çınar, 2020).

Tarihi tekstil eserlerde en sık karşılaşılan doğal lifler; pamuk, ipek, yün, kıl ve tiftiktir (Ünaldı, 2019a). Bu lifler kullanım alanlarına göre tarihi tekstil eserlerden padişah kaftanları, gelinlik, çorap, kadın-erkek kıyafetleri ve aksesuarları, sanduka örtüleri, çadır örtüleri, halı, kilim, heybe vb. üretiminde kullanılmıştır. Bu çalışma, tekstil eserlerin konservasyon uygulamalarına odaklandığı için tekstil sınıflamaları, örgü teknikleri, boyar madde özellikleri vb. bu çalışmanın kapsamı dışında bırakılmıştır.

## TARİHİ TEKSTİLLERDE GÖRÜLEN BOZULMALAR

Tarihi tekstil eserler, gerek kullanıcı etkileri nedeniyle gerekse çevresel etkenler sonucunda çeşitli bozulmalara maruz kalmaktadır. Tekstil eserlerin buldukları ortamdaki nem, sıcaklık ve iklimlendirme koşullarının karşılanamaması eserlerde kimyasal, fiziksel ve biyolojik bozulmalara neden olmaktadır (Başer, 1998). Eserlerde görülen bu bozulmalara müdahale edilmediği takdirde ileriki süreçte bozulmalar büyümekte ve parça kayıplarına sebep olmaktadır.

Tarihi tekstil eserlerde sıklıkla görülen bozulma türleri fiziksel, kimyasal ve biyolojik bozulmalar olarak 3 başlıkta ele alınabilir. Bu bozulma türleri örneklerle desteklenerek ilerleyen bölümlerde sunulmuştur.

### Kimyasal ve Fiziksel Bozulmalar

Tarihi tekstil eserlerde iklimlendirme standartlarında optimum şartlar sağlanmadığı takdirde, sıcaklık ve nem değerlerindeki artış veya düşüşlerden dolayı eserlerin kimyasal yapısında oluşan bozulmalar sonucunda tekstil eserlerde ayrışma, kırılma ve kuruma gibi bozulmalar görülmektedir (Foto. 1) (Merev, 2019).

**Fotoğraf 1.** Lif dokusundaki bozulmalar (Erzurum Restorasyon Konservasyon Bölge Laboratuvar Müdürlüğü [ERKBL] arşivi). / *Deteriorations in fiber tissue (Erzurum Restoration Conservation Regional Laboratory Directorate [ERKBL] archive).*



Eserlerin sergilendikleri alanlarda ışık kaynağının direkt eserlerin üzerine düşmesi sonucunda zaman içerisinde eserlerin liflerini oluşturan proteinlerin kırılmasıyla eserlerin boyarmaddelerinde renk solmalarına neden olmaktadır (Foto. 2) (Kültürel Mirasın Dostları Derneği [KUMID], 2021).

Mukavemeti düşük eserlerin, buldukları alanlarda yanlış depolama ve sergileme koşulları nedeniyle eserlerde zamana da bağlı olarak yırtılmalar meydana

**Fotoğraf 2.** Boyar madde bozulması (ERKBL). / *Dye degradation (ERKBL).*



gelmektedir. Ayrıca, açık sergi alanlarında özellikle türbe, cami vb. yapılarda bulunan eserlerden ziyaretçilerin parça kopartmak istemeleri ve içeriye giren kedi gibi hayvanların tırnak izleriyle de eserlerde yırtılmalar oluşmaktadır (Foto. 3) (Merev, 2019).

**Fotoğraf 3.** Yırtılma (ERKBL). / *Tearing (ERKBL).*



Dış etkenlerden kaynaklanan çeşitli kir, toz ve tortular eserler üzerinde zamanla kir tabakasına dönüşmektedir. Tarihi tekstil eserlerde sıklıkla karşılaşılan bozulmalar sonucunda eser üzerinde oluşan kir tabakaları dört başlıkta incelenebilir (Foto. 4) (Ünalı, 2019b):

- Yüzey tozları (ortam koşullarından kaynaklanan)
- Yağ tabakası (mum, kimyasal yağ, yemek ve hayvansal yağlarının eser üzerinde oluşturdukları tabaka)
- Sarı ve kahverengi renk değişimi tabakası (pas, korozyon vb. kaynaklı oluşan lekeler ve renk değişimi)
- Vücut lekeleri tabakası (insanların vücutlarından bulaşan ter ve kan lekeleri).

Belge niteliği taşıyan tarihi tekstil eserlerin gelecek nesillere aktarılabilmesi için iklimlendirme standartlarında optimum şartların ve stabil durumlarının devamlılığının sağlanması gerekmektedir. Sıcaklık ve nem değerlerindeki ani düşüş ve yükselişler eserlerde büyük hasarlara hatta parça kayıplarına neden olmaktadır. Ayrıca, sıcaklık ve nem değerlerindeki değişimler biyolojik bozulmaların oluşmasına zemin hazırlamaktadır. Bağıl nemin yüksek olduğu ortamlarda lifler su buharını çekerek şişme; düşük olduğu ortamlarda ise lifler içerisindeki su buharını dışarı vererek büzülme meydana gelir. Dokumalarda özellikle atkı-çözgü iplerinde yaşanan bu gevşeme ve daralmalar liflerde hasarlara neden olmaktadır (Genç, 2023).

Eserlerin işlevsel olarak kullanıldıkları dönemlerde ve daha sonraki dönemlerde yapılan müdahaleler eserlerde hem fiziksel bozulmalara hem de görsel açıdan problemlere neden olmaktadır (Foto. 5).

## FUMİGASYON YÖNTEMİ İLE TARİHİ TEKSTİL ESERLERİN KONSERVASYONU

**Fotoğraf 4.** Kir tabakaları (ERKBL). / *Dirt layers (ERKBL)*. **4a.** Yüzeıy tozları. / *Surface dust*. **4b.** Mum yağı tabakası. / *Wax oil layer*. **4c.** Sarı ve renk değişimi tabakası. / *Yellow and color change layer*. **4d.** Vücut lekesi tabakası. / *Body spot layer*.



Tekstil eserlerin, özellikle kıyafetlerin üzerinde bulunan düğme, kopça, işleme vb. metal elemanlar zaman içerisinde korozyona uğrayarak eser üzerinde pas-korozyon lekelerine neden olmaktadır (Foto. 6).

Eserlerin depolandıkları ve sergilendikleri alanlarda yapılan yanlış uygulamalar eserlere uzun vadede zarar vermektedir (Teker ve Kılıç, 2017). Eserlerin depo bölümlerinde üst üste katlanmış şekilde birbirlerini ezer şekilde depolanmaları eserlerde hassasiyete, kırılmalara

ve ezilmelere neden olmaktadır. Eserlerin, teşhirde vitrin içlerinde çakılarak, asılarak, iğnelenerek, manken üzerine kıyafetlerin ayarlanmak için iğnelenmesi, dikilmesi ya da üzerlerine objeler koyularak sergilenmesi eserlerde kopmalara, ayrılmalara, kırılmalara ve yırtılmalara sebep olmaktadır. Ayrıca envanter numaralarının eserlerin üzerine zımbalanması, iğnelenmesi ya da renkli kalemle yazılması eserlerde hem fiziksel hem de görsel problemlere neden olmaktadır (Foto. 7).

**Fotoğraf 5.** Farklı eserden alınan parça ile yanlış tütleme sonucunda oluşan fiziksel bozulma (ERKBL). / *Physical distortion resulting from incorrect complementation with a piece taken from a different work (ERKBL)*.



**Fotoğraf 6.** Metal Kopçalardan Kaynaklanan Lekelenmeler (ERKBL). / *Stains caused by metal buckles (ERKBL)*.



**Fotoğraf 7.** Envanter numarasının esere zimbalanması (ERKBL).  
/ *Stapling the inventory number to the work (ERKBL).*



### Biyolojik Bozulmalar

Tarihi tekstil eserlerin buldukları alanlarda iklimlendirme standartları ve ortam koşullarında optimum şartlar sağlanmadığı takdirde eserler üzerinde böcek, kemirgen ve mikroorganizma tahribatları oluşmaktadır. Ortam koşulları nedeniyle tekstil eserlerde en sık görülen biyolojik bozulma türü mantar, küf ve bakterilerin sebep olduğu mikroorganizma tahribatıdır (Başer, 1998). Depo ve sergileme alanlarında, iklimlendirme standartlarında optimum şartlar sağlanmadığında mikroorganizmalar oluşan nemli ve sıcak ortamda hızlı şekilde üreyerek çoğalırlar ve eserlere geri dönüşü olmayan zararlar verebilirler (Karadağ, 1999). Protein ve selüloz gibi organik maddeler mikroorganizmaların besin kaynağıdır. Mikroorganizmaların eserler üzerinde pamuksu yapısıyla oluşan enzimler, eserlerin üzerinde mantar ve küf oluşumuna sebep olurken, eserlerin pigmentlerine zarar verir ve eserler üzerinde leke bırakarak kopmalara neden olur (Foto. 8) (Tanrıverdi, 2022).

Böcekler, tekstil eserleri kemirerek ve dışkılarının salgıladığı asitlerle eserlerde tahribatlara yol açmaktadırlar. Böcekler; yumurta, larva, pupa ve ergin şekilde yaşam döngülerini sürdürmektedir. Larva halindeyken yaşamlarını devam ettirebilmeleri için sıcaklık değerlerinin 24°C üzerinde olması gerekmektedir. Bazı zararlılar hariç böceklerin büyük çoğunluğu eserlere en büyük zararı larva döneminde vermektedir (Foto. 9) (Kiraz, 2015). Tekstil eserlerde biyolojik bozulmalara sebep olan kırktan fazla böcek türü olsa da en sık karşılaşılan böcekler; adi dokuma güvesi (*Tineola-bisselliella* Hum), kabuklu dokuma güvesi (*Tinaea pellionella* L), solgun renkli iri dokuma böceği (*Tinea pallacentella* Stainton), kahve renkli ev güvesi veya yalancı dokuma güvesi (*Borkhausenia pseudopretella* veya *Hofmannophila Stainton*), alaca renkli halı böceği (*Anthrenus Verbasci* L.), adi halı böceği (*Anthrenus scrophulariae*), kürk böceği (*Attagenus pello*), siyah halı böceği (*Attagenus unicolor*), gümüşçül (*Lepisma saccharina*), hamam böceği ve kitap biti (book louse) (*Liposcelis divinatorius*)'dir (Genç, 2023).

**Fotoğraf 8.** Kaftan: Mikroorganizma bozulması (küf) (ERKBL).  
/ *Microorganism spoilage (mold) (ERKBL).*



**Şekil 9.** Heybe: Adi dokuma güvesi (*tineola-bisselliella*) bozulması (ERKBL).  
/ *Saddlebag: Deterioration of common weaving moth (tineola-bisselliella)(ERKBL).*



### TARİHİ TEKSTİLLERDE KONSERVASYON

Tarihi tekstil eserler için yapılan konservasyon uygulamalarının temel amacı eserin kimyasal dengesini korumaktır. Bu dengelemenin en önemli aşaması ise eserin temizlenmesidir (Karadağ, 1999). Tekstil konservasyonunun ilk aşaması olan yüzey temizliğinde fırça ve pensetle yapılan mekanik temizlik, ıslak temizlik

ve kuru temizlemeden vakum ve fumigasyon yöntemlerine kadar eserin durumuna uygun yöntemlerden bir veya birkaçı kullanılabilir (Uçar, 1999; Genç, 2023). Tekstil eserlerin envanter kayıt işlemleri tamamlandıktan sonra bozulma türlerine uygun müdahale yöntemleri, analiz çalışmaları sonucunda eserin kimyasal ve fiziksel özellikleri doğrultusunda belirlenmelidir (Ünaldı, 2019a).

Görsel analiz çalışmalarının yanı sıra tarihi tekstillerin analizinde ileri teknoloji analiz yöntemlerinden de faydalanılabilir. Tekstil eserlerin lif kesitleri TEM (Geçirmeli Elektron Mikroskop), SEM (Taramalı Elektron Mikroskopu) ve stereoskopik mikroskop yardımıyla incelenebilir. Lif türleri ise FT-IR (Fourier Transform Infrared Spectrometry) analizi ile belirlenebilir. Renk Spektrometresi ile mineral pigment analizi yapılırken, XRF (X-ışını Floresansı) ve SEM-EDS (Enerji Dağıtıcı X-ışını Spektroskopisi) yardımıyla metal iplik materyali analizi gerçekleştirilebilir. Bu analizler sonucunda liflerin büyütülmüş görüntüsü elde edilerek, eserin dokuma deseni ve liflerin zarar görme düzeyleri belirlenebilir (Genç, 2023).

## Fumigasyon

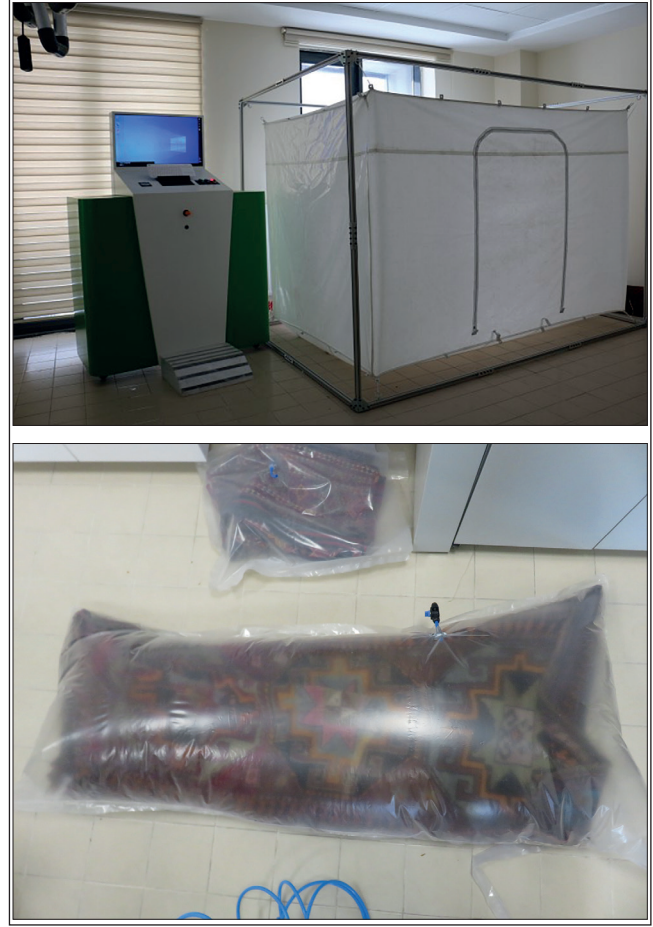
Tarihi tekstil eserlerde kullanımdan kaynaklı problemlerin yanı sıra depolama, sergileme ve iklim koşullarının etkisiyle tarihi tekstil eserlerin birçoğunda fiziksel, kimyasal ve biyolojik bozulmalar meydana gelmektedir. Fiziksel, kimyasal ve biyolojik bozulmalara daha çok mekanik yöntemlerle müdahale edilmektedir. Biyolojik bozulmalara ise mekanik yöntemlerin yanı sıra fumigasyon yöntemi ile müdahale edilmektedir. Atmosferik gaz (azot) ve dondurucu uygulamalarını kapsayan fumigasyon yöntemleri aşağıda detaylı olarak açıklanmıştır.

### Atmosferik Gaz (Azot) Yöntemi

Atmosferik gaz uygulaması, genellikle böcek istilası engellemek için tarım ve gıda sektöründe kullanılmakta olan bir yöntemdir. Atmosferik gaz uygulaması, azaltılmış oksijen ile azot gibi (tepkimeden gazların) kullanılmasıyla var olan böceklerin etkisiz hale getirilmesi işlemidir. Teknolojinin gelişmesiyle birlikte konu ile ilgili uzmanlar tarafından kültür varlıklarında görülen biyolojik bozulmalar da bu uygulama kullanılarak başarılı sonuçlar elde edilmektedir (Koçak ve Eskici, 2019).

Atmosferik gaz uygulaması etkin bir yöntem olmasına rağmen karşılaşılan biyolojik bozulmalarda görülen böcek türleri belirlenerek gelişim evrelerine göre uygun süreler ve oranlar belirlenerek uygulamaların yapılması başarılı sonuçlar alınmasını sağlamıştır (Lennard ve Ewer, 2011). Bu uygulamalar çadır veya balon içerisinde 15 veya 21 gün süreyle esere azot verilip, uygulama süresi sonunda hava tahliyesi yapılarak işlem sonlandırılmaktadır (Foto. 10).

**Fotoğraf 10.** Atmosferik gaz uygulaması: fumigasyon çadırı ve vakum torbası (balon) uygulaması. / *Atmospheric gas application: fumigation tent and vacuum bag (balloon) application.*



### Dondurma Yöntemi

Dondurma yönteminde; biyolojik bozulmalarda görülen böcek türleri belirlenerek gelişim evrelerine göre eserler kasa tipi (yatay) dondurucular içerisinde  $-25^{\circ}\text{C}$ 'de 48 saat veya  $-29^{\circ}\text{C}$ 'de 72 saat süreyle bekletilir. Eserler, dondurucunun içine birbirini ezmeyecek ve baskı uygulamayacak şekilde yerleştirilir. Böcek larvalarının yaşam evreleri, belirlenen saat ve derecede durmaktadır (Kiraz, 2013).

Dondurucu işlemine tabi tutulacak halı, kilim, şal, heybe, örtü vb. eserler önce asitsiz rulolara, asitsiz kâğıtlarla sarılır ve streç film ile kapatılır. Kıyafet, kürk, kaftan, bindallı vb. eserler ile hassasiyeti olan eserler ise kat yerlerine, yaka ve kol içlerine destek yastıkları koyularak asitsiz kâğıtlarla kapatılıp, polietilen poşetler içerisine yerleştirilir ve poşetlerin ağız kısımları kilitlenir (Foto. 11). Dondurma uygulaması devam ederken dondurucunun kapağı açılmamalı, süre tamamlandığında dolabın kapağı açılmadan fişi çekilerek kendi içerisinde çözülmesi beklenmelidir, aksi takdirde liflerde kırılmalar, kopmalar ve geri dönüşü mümkün olmayan zararlar oluşabilir.

**Fotoğraf 11.** Dondurucu Uygulaması. / *Freezer application.***Fotoğraf 12.** Uygulama Yapılan Eserler. / *Applied Works.***1 nolu eser:** Yastık yüzü (2-4-2015). / *Pillowcase (2-4-2015).***2 nolu eser:** Seccade (1-15-72). / *Prayer Rug (1-15-72).***3 nolu eser:** Kilim (1-16-72) / *Rug (1-16-72).***4 nolu eser:** Halı (3-3-2018). / *Carpet (3-3-2018).*

## MATERYAL VE YÖNTEM

### Materyal

Bu çalışma kapsamında gerçekleştirilen uygulamalar, Genel Müdürlük Makamından alınan 27.10.2021 tarih ve 1824130 sayılı Onay ile 01.11.2021 tarih ve E-88842112-152.04-186596 sayılı Kültür Varlıkları ve Müzeler Genel Müdürlüğü'nün izni kapsamında Erzurum Restorasyon Konservasyon Bölge Laboratuvar Müdürlüğü'nde yapılmıştır. Fumigasyon uygulamaları kapsamında kullanılmak üzere fiziksel ve kimyasal özellikleri ile biyolojik bozulma oranlarına göre 6 adet yün eser seçilmiştir. Laboratuvar ortamında yapılan uygulamaların eserler üzerinde etkileri ve sonuçları kestirilemediği için çalışma, seçilen 6 adet yün eserle sınırlanmıştır (Foto. 12). Biyolojik bozulma, özellikle de böceklenme yün eserlerde daha sık görüldüğünden dolayı hammaddesi yün olan eserler seçilmiştir. Eser seçiminde aynı zamanda eserlerin korunmuşluk durumu ve liflerin yapılacak olan uygulamalara dayanımının ve mukavemetlerinin daha yüksek olmasından dolayı yün eserler tercih edilmiştir.



**5 nolu eser:** Duvar halısı (2-7-72). / *Tapestry (2-7-72).***6 nolu eser:** Heybe (2-2-69). / *Saddlebag (2-2-69).*

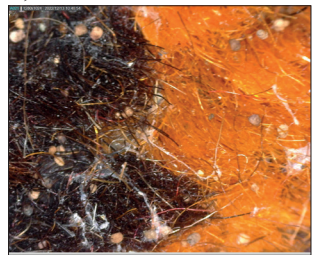
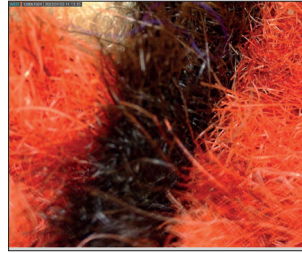
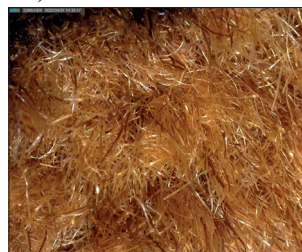
## Yöntem

Çalışma kapsamında seçilen eserlere laboratuvar ortamında fumigasyon yöntemlerinden atmosferik gaz ve dondurucu uygulaması yapılmıştır. Atmosferik gaz (azot) uygulaması sırasında modifiye atmosferdeki oksijen ölçümleri kaydedilmiştir. Fumigasyon uygulaması öncesinde eserlerin renk spektrofotometre ile analiz çalışmaları yapılmış ve USB mikroskop ile liflerde incelemeler yapılarak böcek larvalarıyla yumurtaları belgelenmiştir. Uygulama sonrasında aynı işlemler tekrar edilerek, eserlerin uygulama öncesi ve sonrası durumları karşılaştırılmıştır. Çalışma, sadece fumigasyon uygulaması üzerine odaklandığı için eserlerin diğer bozulma (örn. kopma, yırtılma vb.) türlerine ilişkin gerekli müdahale uygulamaları bu çalışmanın dışında tutulmuştur.

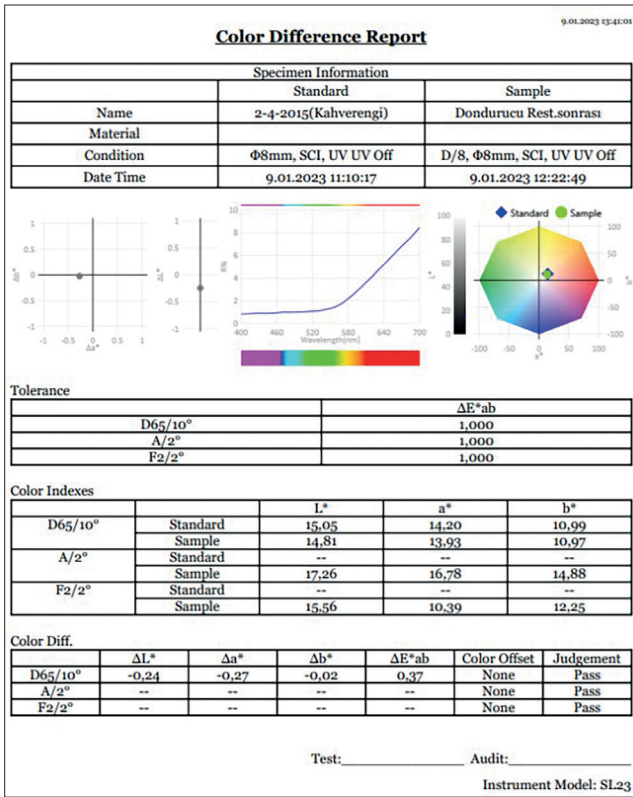
## ANALİZLER, ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

### Analiz Çalışmaları

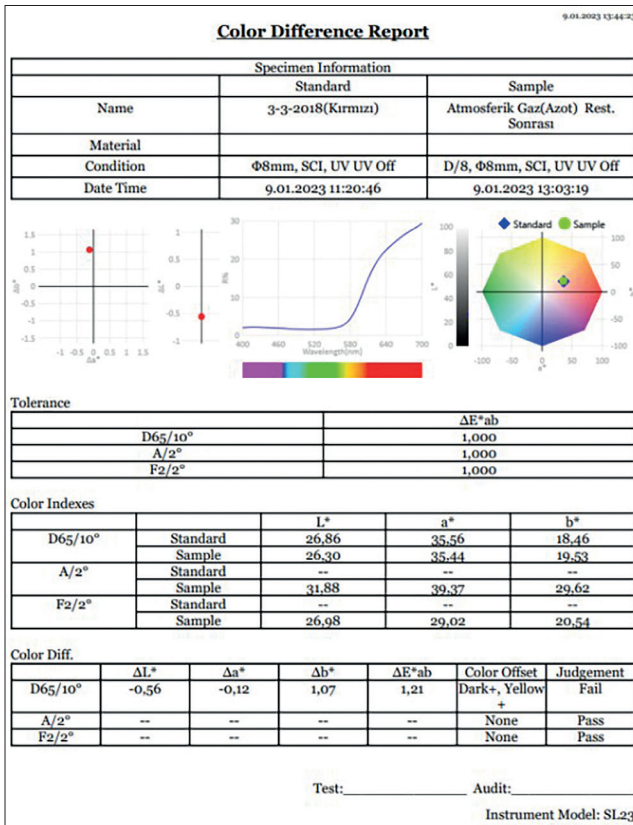
Eserler üzerinde belirlenen fumigasyon uygulamaları öncesinde ve sonrasında optik lens ve dijital kameralı görüntüyü büyütürken ekrana yansıtma özelliği bulunan USB mikroskopla incelemeler (Foto. 13-14) ile renk, ışık, gövde renk ölçümleri renk isteğine bağlı olarak  $L^*a^*b$ ,  $L^*C^*H$  ve delta  $E^*AB$  cinsinden görüntüleyebilen renk spektrofotometre ile ölçümler yapılarak belgeleme işlemleri ve sonuç karşılaştırmaları yapılmıştır (Foto. 15-16).

**Fotoğraf 13.** Uygulama Öncesi USB Mikroskop böcek yumurta - pupa - larva ve lif hasar görüntüleri. / *USB Microscope images of insect eggs - pupae - larvae and fiber damage before application.***a) 1 Nolu Eser / Work No. 1****b) 2 Nolu Eser / Work No. 2****b) 3 Nolu Eser / Work No. 3****b) 4 Nolu Eser / Work No. 4****b) 5 Nolu Eser / Work No. 5****b) 6 Nolu Eser / Work No. 6****Şekil 14.** Uygulama Sonrası USB Mikroskop böcek - yumurta - pupa - larva ve lif hasar görüntüleri. / *USB Microscope images of insect - egg - pupa - larva and fiber damage after application.***a) 1 Nolu Eser / Work No. 1****b) 2 Nolu Eser / Work No. 2****b) 3 Nolu Eser / Work No. 3****b) 4 Nolu Eser / Work No. 4****b) 5 Nolu Eser / Work No. 5****b) 6 Nolu Eser / Work No. 6**

**Fotoğraf 15.** Dondurucu Uygulaması Yapılan 1 Nolu Eserin Kahverengi Renk Spektrofotometre Ölçümü. / *Brown Color Spectrophotometer Measurement of Work no. 1 with Freezing Application.*



**Fotoğraf 16.** Azot Uygulaması Yapılan 4 Nolu Eserin Kırmızı Renk Spektrofotometre Ölçümü. / *Red Color Spectrophotometer Measurement of Work no. 4 with Nitrogen Application.*



## MÜDAHALELER VE UYGULAMALAR

Fumigasyon uygulaması için seçilen 6 adet tarihi tekstil eserin öncelikle belgeleme çalışmaları yapılarak eserlere ait fotoğraflar çekilmiş ve belgeleme kartları hazırlanmıştır. USB mikroskopla eserlerin uygulama öncesi ve uygulama sonrasına ait renk spektrometresi analiz çalışmaları gerçekleştirilmiştir. Yapılan analizler sonucunda eserlerin tahribat durumları da göz önünde bulundurularak 3 eserin dondurucu uygulaması, 3 eserin ise modifiye atmosfer uygulamasına tabi tutulmasına karar verilmiştir. Yapılan fumigasyon işlemlerine ilişkin detaylı açıklamalar aşağıda sunulduğu gibidir.

### Dondurucu Uygulaması

Uygulama için seçilen yastık yüzü, seccade ve kilim olmak üzere 3 adet tarihi yün eser dondurucu işlemine tabi tutulmuştur. Laboratuvar ortamında gerçekleştirilen uygulamada; 205x71x83 cm ebatlarında, 646 lt iç hacme sahip, çekmecesiz, -30 dereceye kadar dondurabilen kasa tipi (yatay) dondurucu kullanılmıştır. Her bir eser için, 48-72 saat süren dondurucu uygulamasına ilişkin işlem adımlarının ayrıntılı olarak açıklandığı restorasyon kartları hazırlanmıştır (Uygulama 1-3).

### Atmosferik Gaz Uygulaması

Uygulama için seçilen halı, duvar halısı ve heybe olmak üzere 3 adet tarihi yün eser atmosferik gaz işlemine tabi tutulmuştur. Laboratuvar ortamında gerçekleştirilen uygulamalarda özel vakum torbaları kullanılmıştır. Her bir eser ayrı balon içine yerleştirilerek, azot gazı ile 15-21 gün süreyle fumigasyon işlemi gerçekleştirilmiştir. Modifiye atmosfer uygulamasına tabi tutulan eserlerin vumigasyon işlemleri ile fumigasyon öncesi ve sonrası durumlarının ayrıntılı olarak açıklandığı restorasyon kartları hazırlanarak Uygulama 4-6'da sunulmuştur.

**Uygulama 1.** 1 nolu eser (yastık yüzü - 2-4-2015) restorasyon kartı. / *Restoration card of work no. 1 (pillowcase - 2-4-2015).*

<b>Erzurum Restorasyon Konservasyon Bölge Laboratuvar Müdürlüğü</b>		<b>Eserlerin Kayıtlı Olduğu Müze: Kars Müze Müdürlüğü</b>	
<b>Lab. No:</b> 4719	<b>Envt No:</b> 2-4-2015	<b>Çalışma Tarihi:</b> 12.12.2022	<b>Yöntem:</b> Dondurucu
<b>Restorasyon ve Konservasyon Öncesi Açıklama</b>			
<p>Eser Kars Müze Müdürlüğüne 2-4-2015 envanter numarası ile kayıtlı 65 x 92 cm ölçülerinde 19 yy ait yastık yüzü. Eserin arka ve ön kısmı iki uzun kenardan dikişle birleştirilmiş, kısa kenarların üst kısımları ise içe kıvrılarak dikilmiştir. Dikiş kısımlar üzerinde yapılan incelemeler sonucunda dikişlerin orijinal olmadığı anlaşılmıştır. Eserin kullanımı nedeniyle iç kısımda ve arka yüzünde saman çöplerle ot kalıntıları lifler arasına girmiş, eserin yüzeyini toz kaplamış durumdadır. Eserin bütünün de Tinea Familyasından, Tineola-bisselliella kapalı ve sıcaklığı yüksek alanlarda yünlü kıyafet, kumaş, kürk, halı vb. malzemeleri yiyerek beslenen koyu renkli kanatlı böceklerin yumurta ve larvalarıyla larvaların içinde bulunduğu kılıflarla kaplıdır. Yoğun şekilde gözlenen biyolojik bozulmalar eserin liflerinde kopmalar, ayrışmalar ve aşınmalar mevcuttur. Özellikle eserin karanlık olan alanları dikiş ve iç kısımlarda yoğun olarak gözlenmektedir. Böceklerin beslenme süreci lavra ve pupa döneminde oldukları için esere çok zarar vermişlerdir. Eser üzerindeki toz tabakası da hem biyolojik bozulma hem de depo alanından dolayı oluşmuştur. Envanter numarası eser üzerine iple bağlanmış durumdadır.</p>			
<b>Restorasyon ve Konservasyon İşlemi</b>			
<p>Tutanak ile teslim alınan eserin belgeleme işlemleri yapılarak görsel incelemeler fotoğraflarla ve USB mikroskop çalışmasıyla tamamlandı. Yapılan incelemeler sonucunda; renk spektrometresi analiz çalışmasının ardından esere dondurucu yönteminin uygulanmasına karar verilmiştir. Uygulama öncesi yapılan analiz sonrasında eser ilk önce dokuma yönünde asitsiz kâğıtla, daha sonra tyvek ile en son kısımda da streç filmle tamamen kapatılmıştır. Eserin üzerindeki aktif halde bulunan biyolojik bozulmalardan dolayı eser -25 derecede 72 saat dondurucuda tutulmuş olup bu süreç de kesinlikle kapağı açılmamıştır. 72 saat sonunda dondurucunun fişi çekilerek aynı şekilde kapağı açılmadan kendi içerisinde çözülmeye bırakılmış ve 24 saat içerisinde çözülme işlemi tamamlanmıştır. Dondurucu uygulaması sonrası Eserlere tekrar aynı noktadan renk spektrometresi analiz yapılmıştır. Analiz uygulaması sonrası USB mikroskop ile incelemeler yapılmış larvaların durumları uygulama öncesi sonuçlarıyla karşılaştırılmıştır. Eserin orijinal olmayan dikiş kısımları sökülmüş eserin içi açılarak ayarlanabilir süpürge ile süpürülmüştür. Genel süpürme işlemi sonrası eserde ince uçlu pensetle lif diplerinde mekanik temizlik yapılmış, mekanik temizlik sonrası eser tekrar ayarlanabilir süpürge ile süpürülmüş dikiş kısımları aslına uygun renk ve dikiş yöntemiyle dikilmiştir. Uygulamalar sonrasında eserin fotoğrafları çekilmiş envanter numarası pamuklu şerit bantta yazılarak eserin iç tarafına tutturulmuştur.</p>			
Restorasyon Öncesi		Restorasyon Sonrası	
			

**Uygulama 2.** 2 nolu eser (Seccade - 1-15-72) restorasyon kartı. / *Restoration card of work no. 2 (Prayer Rug - 1-15-72).*

<b>Erzurum Restorasyon Konservasyon Bölge Laboratuvar Müdürlüğü</b>		<b>Eserlerin Kayıtlı Olduğu Müze: Kars Müze Müdürlüğü</b>	
<b>Lab. No:</b> 4767	<b>Envt No:</b> 1-15-72	<b>Çalışma Tarihi:</b> 12.12.2022	<b>Yöntem:</b> Dondurucu
<b>Restorasyon ve Konservasyon Öncesi Açıklama</b>			
<p>Eser Kars Müze Müdürlüğüne 1-15-72 envanter numarası ile kayıtlı 122 x 145 cm ölçülerinde 20 yy ait seccade. Eserin iki kısa kenarının üst kısmında uzun birbirine bağlı saçaklar alt kısmında ise kısa saçaklar bulunmaktadır. Eserin ön ve arka yüzünde yüzeyini toz kaplamış durumda ve eserin bütünü de Tinea Familyasından, Tineola-bisselliella kapalı ve sıcaklığı yüksek alanlarda yünlü kıyafet, kumaş, kürk, halı vb. malzemeleri yiyerek beslenen koyu renkli kanatlı böceklerin yumurta ve larvalarıyla larvaların içinde bulunduğu kılıflarla kaplıdır. Yoğun şekilde gözlenen biyolojik bozulmalar eserin liflerinde kopmalar, ayrışmalar ve aşınmalar ayrıca eserin alt kısmında yırtıklardan kaynaklı parça kayıpları mevcuttur. Özellikle eserin saçaklarının olduğu alanlarda, lif diplerinde ve parça kaybının olduğu alanda yoğun olarak gözlenmektedir. Böceklerin beslenme süreci larva ve pupa döneminde oldukları için esere çok zarar vermişlerdir. Eser üzerindeki toz tabakası da hem biyolojik bozulma hem de depo alanından dolayı oluşmuştur. Envanter numarası eser üzerine dikilmiştir.</p>			
<b>Restorasyon ve Konservasyon İşlemi</b>			
<p>Tutanak ile teslim alınan eserin belgeleme işlemleri yapılarak görsel incelemeler fotoğraflarla ve USB mikroskop çalışmasıyla tamamlandı. Yapılan incelemeler sonucunda; renk spektrometresi analiz çalışmasının ardından esere dondurucu yönteminin uygulanmasına karar verilmiştir. Uygulama öncesi yapılan analiz sonrasında eser ilk önce dokuma yönünde asitsiz kâğıtla, daha sonra tyvek ile en son kısımda da streç filmle tamamen kapatılmıştır. Eserin üzerindeki aktif halde bulunan biyolojik bozulmalardan dolayı eser -25 derecede 72 saat dondurucuda tutulmuş olup bu süreç de kesinlikle kapağı açılmamıştır. 72 saat sonunda dondurucunun fişi çekilerek aynı şekilde kapağı açılmadan kendi içerisinde çözülmeye bırakılmış ve 24 saat içerisinde çözülme işlemi tamamlanmıştır. Dondurucu uygulaması sonrası Eserlere tekrar aynı noktadan renk spektrometresi analiz yapılmıştır. Analiz uygulaması sonrası USB mikroskop ile incelemeler yapılmış larvaların durumları uygulama öncesi sonuçlarıyla karşılaştırılmıştır. Eseri ön ve arka kısmı ayarı düşük düzeyde süpürge ile süpürülmüştür. Genel süpürme işlemi sonrası eserde ince uçlu penstle ile lif diplerinde mekanik temizlik yapılmış, mekanik temizlik sonrası eser tekrar ayarlanabilir süpürge ile süpürülmüş parça kaybı olan kısımda lifler sabitlenmiştir. Uygulamalar sonrasında eserin fotoğrafları çekilmiş envanter numarası pamuklu şerit bantta yazılarak eseri saçak altı kısmına tutturulmuştur.</p>			
<b>Restorasyon Öncesi</b>		<b>Restorasyon Sonrası</b>	
			

Uygulama 3. 3 nolu eser (Kilim - 1-16-72) restorasyon kartı. / *Restoration card of work no. 3 (Rug - 1-16-72).*

<b>Erzurum Restorasyon Konservasyon Bölge Laboratuvar Müdürlüğü</b>		<b>Eserlerin Kayıtlı Olduğu Müze: Kars Müze Müdürlüğü</b>	
<b>Lab. No: 4775</b>	<b>Envt No: 1-16-72</b>	<b>Çalışma Tarihi: 12.12.2022</b>	<b>Yöntem: Dondurucu</b>
<b>Restorasyon ve Konservasyon Öncesi Açıklama</b>			
<p>Eser Kars Müze Müdürlüğüne 1-16-72 envanter numarası ile kayıtlı 130 x 320 cm ölçülerinde 20 yy ait kilim. Eserin iki kısa kenarının üst kısmında uzun birbirine bağlı saçaklar alt kısmında ise kısa saçaklar bulunmaktadır. Eserin ön ve arka yüzünde yüzeyini toz kaplamış durumda ve eserin bütününde Tinea Familyasından, Tineola-bisselliella kapalı ve sıcaklığı yüksek alanlarda yünlü kıyafet, kumaş, kürk, halı vb. malzemeleri yiyerek beslenen koyu renkli kanatlı böceklerin yumurta ve larvalarıyla larvaların içinde bulunduğu kılıflarla vardır. Biyolojik bozulmalar eserin liflerinde kopmalar, ayrışmalar ve aşınmalar ayrıca eserin orta kısmında yırtıklardan kaynaklı parça kayıpları mevcuttur. Özellikle eserin saçaklarının olduğu alanlarda, lif diplerinde ve orta alanda yoğun olarak gözlenmektedir. Böceklerin beslenme süreci larva ve pupa döneminde oldukları için esere çok zarar vermişlerdir. Eser üzerindeki toz tabakası da hem biyolojik bozulma hem de depo alanından dolayı oluşmuştur. Envanter numarası eser üzerine zımbalanmış durumdadır.</p>			
<b>Restorasyon ve Konservasyon İşlemi</b>			
<p>Tutanak ile teslim alınan eserin belgeleme işlemleri yapılarak görsel incelemeler fotoğraflarla ve USB mikroskop çalışmasıyla tamamlandı. Yapılan incelemeler sonucunda; renk spektrometresi analiz çalışmasının ardından esere dondurucu yönteminin uygulanmasına karar verilmiştir. Uygulama öncesi yapılan analiz sonrasında eser ilk önce dokuma yönünde asitsiz kâğıtla, daha sonra tyvek ile en son kısımda da streç filmle tamamen kapatılmıştır. Eserin üzerindeki biyolojik bozulmaların çok yoğun olmamasından dolayı eser -25 derecede 48 saat dondurucuda tutulmuş olup bu süreç de kesinlikle kapağı açılmamıştır. 48 saat sonunda dondurucunun fişi çekilerek aynı şekilde kapağı açılmadan kendi içerisinde çözülmeye bırakılmış ve 24 saat içerisinde çözülme işlemi tamamlanmıştır. Dondurucu uygulaması sonrası Eserlere tekrar aynı noktadan renk spektrometresi analiz yapılmıştır. Analiz uygulaması sonrası USB mikroskop ile incelemeler yapılmış larvaların durumları uygulama öncesi sonuçlarıyla karşılaştırılmıştır. Eseri ön ve arka kısmı ayarı düşük düzeyde süpürge ile süpürülmüştür. Genel süpürme işlemi sonrası eserde ince uçlu penstle ile lif diplerinde mekanik temizlik yapılmış, mekanik temizlik sonrası eser tekrar ayarlanabilir süpürge ile süpürülmüş lifler dikişle sabitlenmiştir. Uygulamalar sonrasında eserin fotoğrafları çekilmiş envanter numarası pamuklu şerit bantta yazılarak eseri saçak altı kısmına tutturulmuştur.</p>			
Restorasyon Öncesi		Restorasyon Sonrası	
			



**Uygulama 4.** 4 nolu eser (halı - 3-3-2018) restorasyon kartı. / *Restoration card of work no. 4 (carpet - 3-3-2018).*

<b>Erzurum Restorasyon Konservasyon Bölge Laboratuvar Müdürlüğü</b>		<b>Eserlerin Kayıtlı Olduğu Müze: Kars Müze Müdürlüğü</b>	
<b>Lab. No:</b> 4738	<b>Envt No:</b> 3-3-2018	<b>Çalışma Tarihi:</b> 12.12.2022	<b>Yöntem:</b> Atmosferik Gaz
<b>Restorasyon ve Konservasyon Öncesi Açıklama</b>			
<p>Eser Kars Müze Müdürlüğüne 3-3-2018 envanter numarası ile kayıtlı 95 x 200 cm ölçülerinde 20 yy ilk çeyreğine ait halı. Eserin iki kısa kenarının sadece alt kısmında saçaklar parçaları bulunmaktadır. Eserin ön ve arka yüzünde yüzeyini toz kaplamış durumda ve eserin bütünün de Tinea Familyasından, <i>Tineola-bisselliella</i> kapalı ve sıcaklığı yüksek alanlarda yünlü kıyafet, kumaş, kürk, halı vb. malzemeleri yiyerek beslenen koyu renkli kanatlı böceklerin yumurta ve larvalarıyla larvaların içinde bulunduğu kılıflarla kaplıdır. Yoğun şekilde gözlenen biyolojik bozulmalar eserin liflerinde kopmalar, ayrışmalar ve aşınmalar ayrıca eserin alt kısmında yırtıklardan kaynaklı parça kayıpları mevcuttur. Özellikle eserin saçaklarının olduğu alanlarda, lif diplerinde ve parça kaybının olduğu alanda yoğun olarak gözlenmektedir. Böceklerin beslenme süreci larva ve pupa döneminde oldukları için esere çok zarar vermişlerdir. Eser üzerindeki toz tabakası da hem biyolojik bozulma hem de depo alanından dolayı oluşmuştur. Envanter numarası eser üzerine bağlanmış ve arkası boya durumdadır.</p>			
<b>Restorasyon ve Konservasyon İşlemi</b>			
<p>Tutanak ile teslim alınan eserin belgeleme işlemleri yapılarak görsel incelemeler fotoğraflarla ve USB mikroskop çalışmasıyla tamamlandı. Yapılan incelemeler sonucunda; renk spektrometresi analiz çalışmasının ardından esere yönteminin uygulanmasına karar verilmiştir. Uygulama öncesi yapılan analiz sonrasında eser, ölçülerinde ayarlanmış gaz sızdırmaz özel malzeme içerisine yerleştiril, oksijen ölçümü yapılır ve malzeme kenarlardan kilitlenir. Sonrasında malzeme üzerine yerleştirilen vanadan iç kısma gaz salınımı yapılmıştır. Eserin bulunduğu ortam içerisinde oksijen miktarı % 0,8-% 1,1 İşlemin yapıldığı alanın sıcaklığı 20±1 °C ve bağıl nem % 30±2 olarak belirlenmiştir. Eserin üzerindeki aktif ve yoğun biyolojik bozulmalar dikkate alınarak eser uygulama içerisinde 21 gün süreyle bekletilmiştir. Süre sonunda çadır içerisinde yerleştirilmiş ve hava tahliye çalıştırılarak eserin içindeki gaz boşaltılmış eser havalandırılmıştır. Uygulaması sonrası Eserlere tekrar aynı noktadan renk spektrometresi analiz yapılmıştır. Analiz uygulaması sonrası USB mikroskop ile incelemeler yapılmış larvaların durumları uygulama öncesi sonuçlarıyla karşılaştırılmıştır. Eseri ön ve arka kısmı ayarı düşük düzeyde süpürge ile süpürülmüştür. Genel süpürme işlemi sonrası eserde ince uçlu penstle ile lif diplerinde mekanik temizlik yapılmış, mekanik temizlik sonrası eser tekrar ayarlanabilir süpürge ile süpürülmüş parça kaybı olan kısımda lifler sabitlenmiştir. Uygulamalar sonrasında eserin fotoğrafları çekilmiş envanter numarası pamuklu şerit bantta yazılarak eseri saçak altı kısmına tutturulmuştur.</p>			
<b>Restorasyon Öncesi</b>		<b>Restorasyon Sonrası</b>	
			

**Uygulama 5.** 5 nolu eser (duvar halısı - 2-7-72) restorasyon kartı. / *Restoration card of work no. 5 (tapestry - 2-7-72).*

<b>Erzurum Restorasyon Konservasyon Bölge Laboratuvar Müdürlüğü</b>		<b>Eserlerin Kayıtlı Olduğu Müze:</b> Kars Müze Müdürlüğü	
<b>Lab. No:</b> 4763	<b>Envt No:</b> 2-7-72	<b>Çalışma Tarihi:</b> 12.12.2022	<b>Yöntem:</b> Atmosferik Gaz
<b>Restorasyon ve Konservasyon Öncesi Açıklama</b>			
<p>Eser Kars Müze Müdürlüğüne 2-7-72 envanter numarası ile kayıtlı 180 x 120 cm ölçülerinde 19 yy. ait halı. Eserin iki kısa kenarında saçaklar bulunmakta ve eserin sol uzun kenarı eksiktir. Eserin ön ve arka yüzünde yüzeyini toz kaplamış durumda ve eserin bütünü de Tinea Familyasından, Tineola-bisselliella kapalı ve sıcaklığı yüksek alanlarda yünlü kıyafet, kumaş, kürk, halı vb. malzemeleri yiyerek beslenen koyu renkli kanatlı böceklerin yumurta ve larvalarıyla larvaların içinde bulunduğu kılıflarla kaplıdır. Yoğun şekilde gözlenen biyolojik bozulmalar eserin liflerinde kopmalar, ayrışmalar ve aşınmalar, sökümler ayrıca eserin sol kısmında yırtıklardan kaynaklı parça kayıpları mevcuttur. Özellikle eserin saçaklarının olduğu alanlarda, lif diplerinde ve parça kaybının olduğu alanda yoğun olarak gözlenmektedir. Böceklerin beslenme süreci larva ve pupa döneminde oldukları için esere çok zarar vermişlerdir. Eser üzerindeki toz tabakası da hem biyolojik bozulma hem de depo alanından dolayı oluşmuştur. Envanter numarası eser üzerine dikilmiş durumdadır.</p>			
<b>Restorasyon ve Konservasyon İşlemi</b>			
<p>Tutanak ile teslim alınan eserin belgeleme işlemleri yapılarak görsel incelemeler fotoğraflarla ve USB mikroskop çalışmasıyla tamamlandı. Yapılan incelemeler sonucunda; renk spektrometresi analiz çalışmasının ardından esere yönteminin uygulanmasına karar verilmiştir. Uygulama öncesi yapılan analiz sonrasında eser, ölçülerinde ayarlanmış gaz sızdırmaz özel malzeme içerisine yerleştiril, oksijen ölçümü yapılır ve malzeme kenarlardan kilitlenir. Sonrasında malzeme üzerine yerleştirilen vanadan iç kısma gaz salınımı yapılmıştır. Eserin bulunduğu ortam içerisinde oksijen miktarı % 0,9-% 1,2 İşlemin yapıldığı alanın sıcaklığı 20±1 °C ve bağıl nem % 30±2 olarak belirlenmiştir. Eserin üzerindeki aktif ve yoğun biyolojik bozulmalar dikkate alınarak eser uygulama içerisinde 21 gün süreyle bekletilmiştir. Süre sonunda çadır içerisinde yerleştirilmiş ve hava tahliye çalıştırılarak eserin içindeki gaz boşaltılmış eser havalandırılmıştır. Uygulaması sonrası Eserlere tekrar aynı noktadan renk spektrometresi analiz yapılmıştır. Analiz uygulaması sonrası USB mikroskop ile incelemeler yapılmış larvaların durumları uygulama öncesi sonuçlarıyla karşılaştırılmıştır. Eseri ön ve arka kısmı ayarı düşük düzeyde süpürge ile süpürülmüştür. Genel süpürme işlemi sonrası eserde ince uçlu penstle ile lif diplerinde mekanik temizlik yapılmış, mekanik temizlik sonrası eser tekrar ayarlanabilir süpürge ile süpürülmüş parça kaybı olan kısımda lifler sabitlenmiştir. Uygulamalar sonrasında eserin fotoğrafları çekilmiş envanter numarası pamuklu şerit bantta yazılarak eseri saçak altı kısmına tutturulmuştur.</p>			
<b>Restorasyon Öncesi</b>		<b>Restorasyon Sonrası</b>	
			

**Uygulama 6.** 6 nolu eser (Heybe - 2-2-69) restorasyon kartı. / *Restoration card of work no. 6 (Saddlebag - 2-2-69).*

<b>Erzurum Restorasyon Konservasyon Bölge Laboratuvar Müdürlüğü</b>		<b>Eserlerin Kayıtlı Olduğu Müze: Kars Müze Müdürlüğü</b>	
<b>Lab. No: 4756</b>	<b>Envt No: 2-2-69</b>	<b>Çalışma Tarihi: 12.12.2022</b>	<b>Yöntem: Atmosferik Gaz</b>
<b>Restorasyon ve Konservasyon Öncesi Açıklama</b>			
<p>Eser Kars Müze Müdürlüğüne 2-2-69 envanter numarası ile kayıtlı 100 x 70 cm ölçülerinde 19 yy. ait heybe.. Eserin ön ve arka yüzünde yüzeyini toz kaplamış durumda ve eserin bütünün de Tinea Familyasından, Tineola-bisselliella kapalı ve sıcaklığı yüksek alanlarda yünlü kıyafet, kumaş, kürk, halı vb. malzemeleri yiyerek beslenen koyu renkli kanatlı böceklerin yumurta ve larvalarıyla larvaların içinde bulunduğu kılıflarla kaplıdır. biyolojik bozulmalar eserin liflerinde kopmalar, ayrışmalar ve aşınmalar, lekelenmeler mevcuttur. Eserin arka ve ön kısımlarını birleştiren dikişler orijinal ön yüzdeki yırtık kısım yamalı durumdadır. Özellikle eserin heybe cep içlerinde ve dikiş aralarında böcekler gözlenmektedir. Eser üzerindeki toz tabakası da hem biyolojik bozulma hem de depo alanından dolayı oluşmuştur. Envanter numarası eser üzerine dikilmiş durumdadır.</p>			
<b>Restorasyon ve Konservasyon İşlemi</b>			
<p>Tutanak ile teslim alınan eserin belgeleme işlemleri yapılarak görsel incelemeler fotoğraflarla ve USB mikroskop çalışmasıyla tamamlandı. Yapılan incelemeler sonucunda; renk spektrometresi analiz çalışmasının ardından esere yönteminin uygulanmasına karar verilmiştir. Uygulama öncesi yapılan analiz sonrasında eser, ölçülerinde ayarlanmış gaz sızdırmaz özel malzeme içerisine yerleştiril, oksijen ölçümü yapılır ve malzeme kenarlardan kilitlenir. Sonrasında malzeme üzerine yerleştirilen vanadan iç kısma gaz salınımı yapılmıştır. Eserin bulunduğu ortam içerisinde oksijen miktarı % 0,4-% 1,1 İşlemin yapıldığı alanın sıcaklığı 20±1 °C ve bağıl nem % 30±2 olarak belirlenmiştir. Eserin üzerindeki biyolojik bozulmaların az olması dikkate alınarak eser uygulama içerisinde 15 gün süreyle bekletilmiştir. Süre sonunda çadır içerisinde yerleştirilmiş ve hava tahliye çalıştırılarak eserin içindeki gaz boşaltılmış eser havalandırılmıştır. Uygulaması sonrası Eserlere tekrar aynı noktadan renk spektrometresi analiz yapılmıştır. Analiz uygulaması sonrası USB mikroskop ile incelemeler yapılmış larvaların durumları uygulama öncesi sonuçlarıyla karşılaştırılmıştır. Eseri ön ve arka kısmı ayarı düşük düzeyde süpürge ile süpürülmüştür. Genel süpürme işlemi sonrası eserde ince uçlu penstle mekanik temizlik yapılmış, mekanik temizlik sonrası eser tekrar ayarlanabilir süpürge ile süpürülmüş ayrılan lifler sabitlenmiştir. Uygulamalar sonrasında eserin fotoğrafları çekilmiş envanter numarası pamuklu şerit bantta yazılarak eserin iç kısmına tutturulmuştur.</p>			
Restorasyon Öncesi		Restorasyon Sonrası	
			



**Footğraf 17.** Uygulama adımları. / *Application steps.*

Env.No	Uygulama Yöntemi	Restorasyon Öncesi	Uygulama Öncesi USB Mikroskop İncelemesi	Uygulama Öncesi Spektrofotometre Analiz	Uygulama Aşaması	Uygulama Sonrası USB Mikroskop İncelemesi	Uygulama Sonrası Spektrofotometre Analiz	Restorasyon Sonrası
1-15-72 (Seccade)	Dondurucu							
3-3-2018 (Halı)	Atmosferik Gaz (Azot)							

## KARŞILAŞTIRMA VE DEĞERLENDİRME

Dondurucu ve atmosferik gaz uygulaması yapılan iki grup eser için, eserlerde belirlenen bozulma yoğunluğuna göre fumigasyon uygulamalarının süreleri belirlenmiştir. Dondurucu uygulaması yapılan eserlerden, yoğun biyolojik bozulmalar hatta canlı larvalar gözlemlenen seccade ve yastık yüzü 72 saat; daha az bozulmaların tespit edilen kilim 48 saat süreyle  $-25^{\circ}\text{C}$ 'de dondurucuda bekletilmiştir. Dondurucu işleminden sonra eserlerin çözülmesi için 24 saat bekletilmiştir. Benzer olarak, yoğun biyolojik bozulmalar tespit edilen duvar halısı ve halı eserleri 21 gün; daha az bozulmaların olduğu heybe ise 15 gün süreyle atmosferik gaz (azot) uygulamasına tabi tutulmuştur. Fumigasyon işlemi sonunda balon içindeki azot gazı tahliye edilerek eserler havalandırılmıştır.

Spektrofotometre ölçümlerinde  $\Delta E^*ab$  değeri uygulama öncesi ve sonrasında eserde meydana gelen renk farkını göstermektedir. Bu değer 1.5'e kadar olduğu durumda renkler arasında farklılık olmadığı; 1.5-3.0 aralığında renklerin yan yana koyulduğunda meydana gelen farkın gözle görülemediği; 3.0'den büyük olması durumunda ise renklerde ciddi farklılaşma olduğu kabul edilmektedir (URL 1). Elde edilen ölçüm sonuçlarına bakıldığında sadece bir eserde 3.1 değeri (renk değişimi) görülürken, diğer eserlerde uygulama sonucunda gözle görülür bir renk farkı olmadığı tespit edilmiştir.

Her iki fumigasyon yönteminin uygulama adımları görsel olarak Fotoğraf 17'de özetlendiği gibidir. Yapılan uygulamaların sonuçları ve teknik açıklamaları ise Tablo 1'de bir araya getirilmiştir.

**Tablo 1.** Fumigasyon Uygulamaları. / *Fumigation Applications.*

Eser no	Env. no	Eser Adı	Malzeme	Bozulma	Yöntem	Süre	Renk Spektrometresi	Sonuç (Uygulama öncesi ve sonrası $\Delta E^*ab$ sonucu)
1	2-4-2015	Yastık Yüzü	Yün	Biyolojik Bozulma	Dondurucu	72 saat	Kahverengi 0,37	0,37 oranında renk farklılaşması
2	1-15-72	Seccade	Yün	Biyolojik Bozulma-Parça Kaybı	Dondurucu	72 saat	Kırmızı 3,1	3,1 oranında renk farklılaşması
3	1-16-72	Kilim	Yün	Biyolojik Bozulma	Dondurucu	48 saat	Sarı 2,16	2,16 oranında renk farklılaşması
4	3-3-2018	Halı	Yün	Biyolojik Bozulma-Parça Kaybı	Atmosferik Gaz (azot)	21 gün	Kırmızı 1,21	1,21 oranında renk farklılaşması
5	2-7-72	Duvar Halısı	Yün	Biyolojik Bozulma-Parça Kaybı	Atmosferik Gaz (azot)	21 gün	Sarı 1,12	1,12 oranında renk farklılaşması
6	2-2-69	Heybe	Yün	Biyolojik Bozulma	Atmosferik Gaz (azot)	15 gün	Yeşil 2,3	2,3 oranında renk farklılaşması

## TARTIŞMA VE SONUÇ

Korunması gerekli taşınır kültür varlıkları arasında yer alan tarihi tekstil ürünler, ait oldukları toplumların tarihine, sanat ve estetik anlayışına, inançlarına ve yaşam biçimlerine ışık tutan etnografik, sosyolojik ve antropolojik bilgiler içeren organik ürünlerdir. Bu bağlamda, tarihi belge niteliği taşıyan bu eserlerin korunarak gelecek nesillere aktarılması büyük önem arz etmektedir. Müzelerde bulunan tekstil eserler depo alanlarında saklanmakta ve teşhir salonlarında sergilenmektedir. Türkiye’de son yıllarda Etnografya ve kent müzelerinin artışıyla beraber tarihi eserlerin restorasyonu ve konservasyonu konularının önemi de artmıştır. Gelişen teknolojiye paralel olarak bütün eserlerde olduğu gibi tekstil eserlerin de restorasyon ve konservasyon uygulamalarında teknolojik ilerlemeler takip edilmekte ve etkin olarak kullanılmaktadır.

Literatürdeki tarihi tekstil eserlerde görülen bozulmalar ve bu bozulmalara yapılan konservasyon uygulamalarına ilişkin çalışmalar incelendiğinde, pratikte sıklıkla kullanılmasına rağmen fumigasyon yöntemlerine gereken önemin verilmediği ve bu çalışmalara ilişkin bilimsel yayın sayısının çok sınırlı olduğu tespit edilmiştir. Yapılan bu çalışma kapsamında, eserlerde görülen biyolojik bozulmaların eser üzerinden uzaklaştırılması için belirlenen fumigasyon yöntemleri ve teknolojinin kullanımıyla beraber bu yöntemlerin eserler üzerindeki etkileri incelenmiş ve sonuçları karşılaştırılmıştır.

Çalışma sonucu yapılan karşılaştırmalardan elde edilen veriler ışığında; seçilen eserlerde görülen biyolojik bozulmalardaki etkin böcek türünün adı dokuma güvesi (*tineola-bisselliella*) olduğu tespit edilmiştir. Fumigasyon yöntemleri olan dondurucu ve atmosferik gaz (azot) uygulamalarının biyolojik bozulmalarda etkili olduğu, canlı larvaları öldürme sürelerinin eşit olduğu, ancak dikiş araları gibi erişilmesi zor ve ısının korunabildiği dar alanlarda bulunan kılıf içerisinde pupa evresinde olan böceklerin dondurucu uygulamasında yaşam belirtisi gösterdiği, atmosferik gaz uygulamasında ise tamamen öldüğü gözlemlenmiştir. İki uygulamada da liflerde deformasyon gözlenmemiş olsa da dondurucu uygulamasında parça kayıplı eserlerin kaybın bulunduğu alanlar liflerin tutunacağı yönlerinden birinin eksik olmasından dolayı bu kısımlarda az da olsa liflerde kırılmalar gözlenmiştir. Dondurucu uygulamasının mukavemeti ve fiziksel dayanımı güçlü eserlerde, azot uygulamasının ise diğer malzeme cinslerine sahip biyolojik bozulmanın gözlemlendiği hassas eserlerde de kullanılabilmesi kanaatine varılmıştır. Uygulamaların öncesinde ve sonrasında yapılan renk spektrofotometre analiz sonuçlarına göre iki yöntemin de pigmentlerde renk değişimine sebep olmadığı gözlemlenmiştir.

Biyolojik bozulmaların gözlemlendiği eserlerde uygulama öncesi belgeleme işlemleri ve gerek duyulan analiz çalışmaları eserlere zarar vermeden yapılmalı ve elde edilen veriler ışığında uygun fumigasyon yöntemleri belirlenmelidir. Belirlenen fumigasyon yöntemleri ile esere zarar vermeden en az müdahaleyle biyolojik bozulmaların eser üzerinden uzaklaştırılması sonrasında periyodik kontrollerle eserlerin stabil durumunun korunması sağlanabilir.

Sonuç olarak; korunması gerekli taşınır kültür varlıkları içerisinde önemli yeri olan ve tarihi belge niteliği taşıyan tekstil eserlerin varlığını sürdürebilmeleri ve gelecek nesillere güvenle aktarılabilmesi için stabil durumlarının korunması gerekmektedir. Eserlerde önleyici korumanın devam ettirilebilmesi ve bozulmaların önlenmesi için eserlerin buldukları depolama ve sergileme mekanlarında nem, sıcaklık ve iklimlendirme koşullarında optimum şartların sağlanması gerekmektedir.

## BİLGİ VE TEŞEKKÜR

Bu çalışma, Rabia GENÇ tarafından, Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Mimarlık Ana Bilim Dalı’nda, Doç. Dr. Fatma Zehra ÇAKICI danışmanlığında, “Fumigasyon Yöntemi ile Tarihi Tekstil Eserlerin Restorasyon ve Konservasyon Uygulamaları” başlıklı, Şubat 2023’te kabul edilmiş Yüksek Lisans Tezinden üretilmiştir.

Bu çalışma, Atatürk Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri (BAP) Koordinasyon Birimi tarafından UGEP-2020-8585 nolu bilimsel araştırma projesi kapsamında desteklenmiştir.

Bu çalışmadaki tarihi tekstil eserler, Kars Müze Müdürlüğü envanterine kayıtlı olup, Kültür Varlıkları ve Müzeler Genel Müdürlüğü Makamından alınan 27.10.2021 tarih ve 1824130 sayılı Onay ve 01.11.2021 tarih ve E-88842112-152.04-186596 sayılı Kültür Varlıkları ve Müzeler Genel Müdürlüğü’nün İzin yazısı ile çalışılmıştır.

Laboratuvar uygulamaları, Erzurum Restorasyon Konservasyon Bölge Laboratuvar Müdürlüğü’nde gerçekleştirilmiştir.

Yazarlar, süreç içindeki desteklerinden dolayı yukarıda zikredilen Kurumlara teşekkür eder.

**KAYNAKLAR**

- Başer, İ. (1998). *Tekstil Teknolojisi*. Marmara Üniversitesi Yayınları.
- Coşkun, G. ve Kırböğa, O. (2022). Tunceli Müzesinde Sergilenen Tekstiller. *Ulakbilge*, 10(74), 783-800. <https://doi.org/10.7816/ulakbilge-10-74-07>
- Ergür, A. (2002). *Tekstil Terimleri Sözlüğü*. Boğaziçi Yayınevi.
- ERKBL, Erzurum Restorasyon Konservasyon Bölge Laboratuvar Müdürlüğü fotoğraf arşivi, Erzurum.
- Genç, R. (2023). *Fumigasyon Yöntemi ile Tarihi Tekstil Eserlerin Restorasyon ve Konservasyon Uygulamaları* [Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Atatürk Üniversitesi.
- Karadağ, E. (1999). Tarihi Tekstil Konservasyonunda Temizliğin Yeri. *Öneri Dergisi*, 2(12), 281-283. <https://doi.org/10.14783/maruoneri.691358>
- Karadağ, E. (2000). Tarihi Tekstillerin Konservasyonunda Yüzey ve Islak Temizlik Yöntemleri. *Öneri Dergisi*, 3(13), 149-154. <https://doi.org/10.14783/maruoneri.732447>
- Karadağ, E. (2001). Farklı Yapıdaki Tarihi Tekstillerin Temizlik Yöntemleri. *Öneri Dergisi*, 4(15), 135-138. <https://doi.org/10.14783/maruoneri.735500>
- Kiraz, M. N. (2013). *İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Kütüphanesi Nadir Eserler Bölümü El Yazmalarının Bozulma Durumları, Çözüm Önerileri ve Restorasyon Uygulamaları* [Yayımlanmamış Doktora Tezi]. İstanbul Üniversitesi.
- Koçak E. ve Eskici B. (2019). Müzelerde Korumaya Etkiyen Faktörler. *Sanat ve Tasarım Dergisi*, 24, 235-259.
- KUMID, Kültürel Mirasın Dostları Derneği, (2021). Tekstiller ve ortam koşulları, Kanada Konservasyon Enstitüsü (CCI) Notları "Tekstiller-Lifler" 2013 N13/1. <https://kumid.net/storage/3VHc3u42vb513Xzoa11EtCWK2mtYytz.pdf> adresinden Ocak 2022 tarihinde alınmıştır.
- KVMGM, Kültür Varlıkları ve Müzeler Genel Müdürlüğü, Müze İstatistikleri, <https://kvmgm.ktb.gov.tr/TR-43336/muze-istatistikleri.html> adresinden Ocak 2022 tarihinde alınmıştır.
- Lennard F. and Ewer P. (2011). *Textile Conservation: Advances in Practice*. Elsevier Publications.
- Merev, A. (2019). *Tarihi Tekstillerde Bozulma Nedenleri ve Restorasyon Öncesi Yapılması Gereken İşlemler* [Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Fatih Sultan Mehmet Vakıf Üniversitesi.
- Sancaklı, S. (2016). Tekstil Eserlerde Depolama ve Önleyici Konservasyon Uygulamaları. 25. *Müze Kurtarma Kazıları Sempozyumu ve II. Uluslararası Müzecilik Çalıştayı*, 343-362.
- Simer, F. Z. (1994). *Müzelerde Tekstillerin Korunması* [Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Yıldız Teknik Üniversitesi.
- Tanrıverdi, M. (2022). *Konya Bölge Yazma Eserler Kütüphanesi Örneği Üzerinden Yazma Eserlerde Koruma Uygulamaları* [Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Pamukkale Üniversitesi.
- Teker, M. ve Kılıç, E. (2017). Antalya Müzesi'nde Etnografik Tekstil Ürünlerinin Konservasyon Çalışmaları. *İdil Sanat ve Dil Dergisi*, 6(38), 2919- 2931. <https://doi.org/10.7816/idil-06-38-19>
- Tozun, H. ve Çınar, N. (2020). Tekstil Eserlerin Konservasyonunda Sağlamaştırma Yöntemi. *İnönü Üniversitesi Sanat ve Tasarım Dergisi*, 10(22), 121-139. <https://doi.org/10.16950/ijad.706222>
- Uçar, F. B. (1999). *Tarihi tekstil Konservasyonunda Temizlik Uygulaması* [Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. İstanbul Üniversitesi.
- Ünalı, V. (2019a). Etnografik Halı-Kilim-Diğer Düz Dokuma Eserlerin Korunmasında Karar Verme Ölçütleri ve Belgeleme Formu Örneği. *Arış Dergisi*, 1(15), 78-87. <https://doi.org/10.34242/akmbaris.2019.129>
- Ünalı, V. (2019b). Tarihi Tekstillerde Koruma Yöntemlerinden Islak Temizlik Uygulama Yöntemi, *İdil Sanat ve Dil Dergisi*, 62(2019 Ekim), 1339-1353. <https://doi.org/10.7816/idil-08-62-08>
- Üstüner, S. G. (2017). Tekstil Tasarım Tarihine Genel Bir Bakış. *Sanat - Tasarım Dergisi*, 8(Kasım 2017), 49-56. <https://doi.org/10.17490/Sanat.2018.21>
- Yanar, A. (2022). Kompozit Ürünlerde Tekstil Konservasyonu: Ankara Oyuncak Müzesi Koleksiyonu'na Ait Bebekler. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 21(84), 1930-1955. <https://doi.org/10.17755/esosder.1080334>

Yanar, A. ve Gültekin, H. (2021). Arkeolojik Tekstillerde Koruma Yaklaşımları ve Etik. *İdil Sanat ve Dil Dergisi*, 78(2021 Şubat), 260-273. <https://doi.org/10.7816/idil-10-78-08>

Yılmaz, Z. ve Yanar, A. (2023). Önleyici koruma kapsamında tarihi tekstillere yönelik sergileme ve depolanma önerileri. *İdil Sanat ve Dil Dergisi*, 102 (2023 Şubat), 189-204. <https://doi.org/10.7816/idil-12-102-05>

## URL Kaynaklar

URL 1. Renk Spektrometresi, Renk Ölçüm Cihazı, [https://www.pce-instruments.com/turkish/oel\\_uem-teknolojisi/oel\\_uem-cihazlarae\\_/renk-oel\\_uem-cihazae\\_-kat\\_158094.htm](https://www.pce-instruments.com/turkish/oel_uem-teknolojisi/oel_uem-cihazlarae_/renk-oel_uem-cihazae_-kat_158094.htm) adresinden Ocak 2022 tarihinde alınmıştır.