

Müze Koleksiyonlarında Bulunan İkonalarda Belgeleme Çalışmaları: Trabzon Müzesi Ahşap Panelli İkona Örneği *

Hande KILIÇ¹
Bekir Eskici²

Makale Geliş Tarihi: 22.05.2022
Yayıma Kabul Tarihi: 12.10.2022

Özet

İkona, Yunanca eikon (εἰκών), suret, imge, tasvir anlamına gelmektedir. Farklı malzeme ve teknik kullanılarak, anıtsal veya taşınabilir boyutlarda yapılmış, kutsal kişilerin tasvirlerinin yer aldığı ibadet öğesidir. İkonalar, ülkemiz müzelerinde etnografik eser koleksiyonu kapsamında varlıklarını devam ettirmekte olup; bazı müzelerin teşhir salonlarında sergilenirken, bazılarının ise depolarında korunmaktadır. Kullanım biçimi, ortam koşulları ve meydana getirildiği malzemelerin doğası gereği ikonalar zamanla bozulmaya uğrar. Bozulmaları yavaşlatmak veya önlem almak için nesnelere özgün niteliklerine zarar vermeden ömrünü uzatma eylemine ise koruma denir. Koruma ve onarım çalışmalarının ilk aşamasını oluşturan belgeleme, bozulmaların tespiti açısından oldukça önemlidir. Görsel incelemeler, eserlerin daha önce onarım geçirip geçirmediği, sanatçıların tekniği, eserin bozulmaları hakkında ayrıntılı bilgi elde etmemizi sağlamaktadır. Oluşturulan belgeleme formları ile birlikte; ahşap panel, destek kumaş, alçı, yaldız, boya, vernik, oklad tabakalarının özellikleri ve tespit edilen bozulmalarla birlikte korunma durumları incelenir. Bu doğrultuda ikonaların malzemesine, yapım tekniğine, yapısal özelliğine, bozulma durumuna göre korumaya yönelik çalışma programı hazırlanır. Bu çalışmada ahşap panelli ikonlarda yapılması gereken belgeleme çalışmaları üzerinde durulmuş; Trabzon Müzesi'nde bulunan ikona örnek eser olarak incelenmiştir.

Anahtar Kelimeler: İkona, Ahşap Panelli İkona, Belgeleme, Restorasyon, Konservasyon

DOCUMENTATIONS STUDIES ON ICONS IN MUSEUM COLLECTIONS: AN EXAMPLE OF WOODEN PANELED ICONS OF THE TRABZON Abstract

Icon, Greek eikon (εἰκών), means image, image, depiction. It is an item of worship with depictions of holy people, made in monumental or portable sizes using different materials and techniques. Icons continue to exist within the scope of ethnographic works collection in the museums of our country; While they are exhibited in the exhibition halls of some museums, they are preserved in the warehouses of others. Icons deteriorate over time due to the way they are used, the environmental conditions and the nature of the materials they are made of. The act of prolonging the life of objects without damaging their original qualities in order to slow down deterioration or take precautions is called preservation. Documentation, which constitutes the first stage of conservation and restoration works, is very important in terms of detecting deterioration. Visual inspections allow us to obtain detailed information about whether the works have been repaired before, the technique of the artists, and the deterioration of the work. Along with the created documentation forms; The properties of wood panel, backing fabric, plaster, gilding, paint, varnish, oklad layers and their preservation status with the detected deterioration are examined. In this direction, a work program is prepared according to the material, construction technique, structural feature and deterioration of the icons. In this study, the documentation work that should be done on wooden paneled icons was emphasized; The icon in the Trabzon Museum has been examined as an exemplary work.

Keywords: Icon, Wood Panel Icon, Documentation, Restoration, Conservation

¹Hande KILIÇ, Kültür ve Turizm Bakanlığı, Kültür Varlıkları ve Müzeler Genel Müdürlüğü, Eskişehir Eti Arkeoloji Müzesi, E-posta: hhandekilic@gmail.com, ORCID: 0000-0002-5339-0917

²Prof. Dr. Bekir Eskici, Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi, Güzel Sanatlar Fakültesi, Kültür Varlıklarını koruma ve Onarım Bölümü, Ankara, E-posta: b.eskici@hbv.edu.tr, ORCID: 0000-0003-2552-5080

* Bu çalışma, Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi, Güzel Sanatlar Enstitüsü, Kültür Varlıklarını Koruma Anabilim Dalı'nda Prof. Dr. Bekir Eskici'nin danışmanlığında hazırlanan Yüksek Lisans tezinin bir bölümüdür.

* KILIÇ, H., & ESKİCİ, B., Müze Koleksiyonlarında Bulunan İkonalarda Belgeleme Çalışmaları: Trabzon Müzesi Ahşap Panelli İkona Örneği. Sanat ve Tasarım Dergisi, (30), 261 - 281.

Giriş

İkona, ahşap taşıyıcı zemine uygulanan, hazırlık, boya ve vernik tabakası ile birlikte kimi zaman metal aksamların kullanıldığı farklı niteliklere sahip malzemelerden oluşan ve dini sahnelerin resmedildiği objelerdir. Ülkemiz tarihi gözden geçirildiğinde Hıristiyanlığı resmi din olarak kabul eden Bizans İmparatorluğu döneminde dini yaygınlaştırma amacıyla üretilen ikonalar, müzelerimizin envanterinde kültür varlığı olarak yerini almıştır. Sayıları azımsanmayacak kadar fazla olan ikonaların koruma ve onarımı konusunda yeterli kaynak bulunmamaktadır. Bu sebeple ikonalarda meydana gelen bozulmaların nedenleri, nasıl müdahale edileceği, hangi malzemelerin kullanılması gerektiği, depolama yöntemleri, sergileme kriterleri ile paketlemeden taşımaya değin oldukça geniş ve uzmanlık isteyen hassas bir konudur.

İkona malzemelerinin çevresel koşullara duyarlılığı, verdikleri farklı tepkiler ikonalarda meydana gelen bozulma türlerinde de çeşitlilik oluşumuna neden olur. Örneğin, ahşap panelin aydınlatma üst sınırı 50 lümen iken bu değer metal malzemede 300-500 lümen arasında yükselmektedir ve/veya ahşap %45-55 oranında neme ihtiyaç duyarken bu durum metal malzemede %30 bandında seyreder. Dolayısıyla ikonaların bulunduğu ortam koşulları stabil kalsa bile kullanılan malzemelerin farklılıkları doğal süreçlerinde oluşacak bozulmalara engel olamayacaktır.

İkonaların malzemelerinde görülen çeşitlilik bozulmalarda oluşan farklılıkları da beraberinde getireceğinden; yapılacak belgelerin esere özel olmasını gerektirmektedir. Bu nedenle restorasyon ve/veya konservasyonu gerçekleştirecek restoratörün esere müdahale etmeden önce tıpkı doktorların bir hastaya konsültasyon yapması gibi, eser hakkında ayrıntılı tüm araştırmalı yaparak, eseri makroskopik ve mikroskopik olarak incelemeli, bozulma nedenlerini araştırmalı, gerekli belgeleme ve analiz verilerinden sonra uygulama kararı almalıdır. Uygulamada gözetilmesi gereken en temel ilkelerin başında geriye ve eserin geçirdiği tüm aşamaların belgelenmesi yer almalıdır.

2. Belgeleme

Belgeleme, kültür mirasının mevcut durumu ile ilgili görsel ve yazılı tüm verileri toplama ve kaydetme sürecidir. Belgeleme, birçok farklı tekniği içermekte, teknoloji ile paralel ilerlemektedir. Eserin tarihi, formu, kondisyon durumu, önceki müdahalelere ait bilgilere sahip olmak, restorasyon yöntemini belirlemede ve eserin geleceğe aktarılmasında büyük önem taşır. Koruma bilincinin temellerinin atıldığı dönemden bu zamana belgelemenin ne denli ehemmiyet taşıdığı vurgulanmış ve alandaki tüzüklerde, kurum ve kuruluşlarda da yerini almıştır.

Carta Del Restauro'ya (Restorasyon Tüzüğü: 1931) Göre Belgeleme:

Kazılarda olduğu gibi, anıtların restorasyonunda da önemli koşullardan biri, çalışmalar sırasında bir günlük tutularak çizim ve fotoğraflarla sağlıklı bir belgeleme yapılmasıdır. Böylece anıtın biçim ve strüktürüne ilişkin bütün ayrıntılar, bütünlüme, temizleme ve yenilemenin bütün aşamaları kalıcı ve güvenli olarak kaydedilmiş olur. ³

Venedik Tüzüğü'ne (1964) Göre Belgeleme: Madde 16- Bütün koruma, onarım ve kazı işlerinde her zaman çizim ve fotoğraflarla açıklık kazanmış çözüm getirici ve eleştirici raporlar halinde kesin belgeler hazırlanmalıdır. Temizlemenin, sağlamaştırmanın, yeniden düzenlemenin ve birleştirmenin her safhası çalışma sırasında ortaya çıkan, tanımlanmış biçimsel ve teknik özellikler göz önünde tutularak- raporda gösterilmelidir. Bu belgeler bir resmi kurumun arşivine konmalı ve araştırmacılar bundan yararlanabilmelidir. Bu raporların yayınlanması tavsiye edilir. ⁴

ICOM 'a Göre Belgeleme (1946): Müze koleksiyonlarının belgelenmesi, benimsenmiş mesleki standartlara uygun olarak yapılmalıdır. Bu belgeleme, her parçanın eksiksiz künyesini ve betimlemesini, o parçayla bağlantılı öğeleri, geldiği yeri, durumunu, tabii olduğu işlemleri ve mevcut yerini içermelidir. Bu veriler güvenli bir ortamda korunmalı ve müze personeli ile diğer yasal kullanıcıların bilgiye erişimini mümkün kılan erişim sistemleriyle desteklenmelidir. ⁵

AIC'e Göre Belgeleme (1972): Amerikan Enstitüsü'nün Meslek Etikleri ve Kurallarının 24. Maddesinde; Konservasyonu yapan kişi inceleme numune alma, bilimsel araştırma ve uygulama sırasında doğru eksiksiz ve kalıcı belgeleme yapmak zorundadır. Gerekliğinde kayıtlar yazılı ve görsel olmalıdır. ⁶

E.C.C.O.'ya göre Belgeleme (2002): Avrupa Koruma ve Restoratörler Birliği Konfederasyonun, Konservatör-Restoratörün kültürel mirasa ilişkin yükümlülükleri kapsamında; 10.Madde de "Kültürel mirası koruma-onarım uygulamasının belgelendirilmesi sırasında tanısız değerlendirmeler, tüm koruma-onarım uygulamaları ve diğer ilgili bilgilerin resimsel ve yazılı kayıtları tutulmalıdır " ibaresi ile madde 15'te "koruyucu-restoratör kültürel miras üzerinden korunması için vazgeçilmesi gerekmedikçe ya da kültürel mirasın estetik ve tarihi değerine ciddi şekilde müdahale etmedikçe herhangi bir materyali uzaklaştırılmaz. Uzaklaştırılan materyaller (mümkünse) korunmalıdır ve tüm prosedür tam olarak belgelendirilmelidir" uyarıları yer almaktadır. ⁷

3 http://www.icomos.org.tr/Dosyalar/ICOMOSTR_tr0660878001536681682.pdf

4 http://www.icomos.org.tr/Dosyalar/ICOMOSTR_tr0243603001536681730.pdf

5 <http://kumid.net/euproject/admin/userfiles/dokumanlar/ICOM-code-of-professional-ethics-W4.pdf>

6 <https://www.culturalheritage.org/>

7 <http://www.ecco-eu.org/>

Kültür ve Turizm Bakanlığına Göre Belgeleme: Kültür ve Turizm Bakanlığının 5.11.2005 gün ve 660 sayılı ilke kararımız ile tanımlanan, rölöve restitüsyon çizimlerinin yanı sıra uzmanlarca hazırlanmış sanat tarihi raporları, mevcut durum analizleri, malzeme analizi vb. araştırmalar⁸

2.1. Belgeleme Türleri

Eserlerin belgeleme teknikleri; malzeme, yapım tekniği, form, hasar tipi gibi özelliklerine göre değişiklik göstermektedir. Bir ikonanın belgelemesinde; restorasyon görüp görmediği, rötuş yapılıp yapılmadığı, vernik ve boya tabakasındaki bozulmaların tespiti öncelikli olarak amaçlanır ve bu doğrultuda aşağıdaki teknikler kullanılır:

Rapor hazırlanması: Rapor konservasyon işlemleri öncesinde, uygulamalar sırasında ve sonrasında hazırlanmalı ve ikonanın korunma durumu, bozulma türleri ve olası nedenleri, yapım teknikleri, analiz sonuçları, konservasyon uygulamaları ve sonrasında saklama koşulları, periyodik kontrol ve bakımı ile ilgili bilgiler yazı, fotoğraf ve diğer yöntemlerle kayıt altına alınmış olan bilgileri içermelidir.

Fotoğrafik Belgeleme:

Beyaz (Görünür) ışık ile: Eserin konservasyon öncesi, uygulama sırası ve sonrasındaki genel görünümünü gün ışığı, tungsten lamba veya floresan özellikli ışık ile fotoğraflamaktır. İkonanın tam karşı açısından çekilecek fotoğraf ile eserin genel durumunu, parça kayıpları, vernik ve boya tabakasında çatlaklar tespit edilecektir.

UV (morötesi) ışık ile: 340- 380nm dalga boyu arasındaki siyah ışık kaynakları kullanılarak, enstantenin 5-15 saniye arası pozlama (bulbmodu) özelliği ile karanlık ortamda yapılan çekimlerdir.

Ultraviyole ışık dalgalarının gözle görülebilen floresan yansımaları sanat eserlerinin bilimsel analizlerinde önemli rol oynar. Basit, pratik ve hemen sonuç veren bir gözlem olması UV gözleminin kullanımını artırmıştır. Ultraviyole dalgalar gözle görülür yansımalarla seçilemeyen organik materyalleri ayırt etmemizi sağlar. Organik malzemelerin floresanlığı eskimeyle artar. Bu, farklı parlaklıkteki alanların farklı zaman dilimlerinde uygulandığını anlamamızı ve hangisinin eski hangisinin yeni olduğunu okuyabilmemizi sağlar. UV ışık, vernik gibi film tabakaların ayırt edilmesini, bu tabakalardaki dengesiz dağılımı, müdahaleleri ve rötuşları seçmemizi sağlar. Böylece özellikle temizlik aşamasında katmanların silinmesiyle sürekli yeni okumalar elde edilebilir (Mafredas,2017:17).

Kızılötesi (IR) ışık ile: Işık genellikle resmin altında herhangi bir taslak çizim

8 <https://kvmmg.ktb.gov.tr/TR-44311/ilke-karari--karar-no-660--karar-tarihi-05111999.html>

olup olmadığını görmek için kullanılmaktadır. Kızılötesi alanda pigmentlerin şeffaflığı, 1930'lerde kızılötesi fotoğraf filmleri kullanılarak fark edilmiş, ancak duyarlılığı sadece 900 nm'ye kadar çıkmıştır. Pigmentlerin çoğuna yakın kızılötesi dalga boylarında nüfuz edilememiştir. R. J. Van Asperen de Boer, 1960'lerde Vidicon fotoğraf makinesinin yaklaşık 2200 nm'ye kadar kızılötesi alanından yararlanabileceğini keşfetmiştir (Eryurt,2017: 32).

Yan (eğimli) ışık: Fotoğraflama karanlık ortamda, ışık kaynağı eser yüzeyine paralel gelecek şekilde (5° ila 30 ° arasında)ve tek yönden verilip, yaklaşık olarak 5sn pozlandırılarak yapılır. Yan ışık ile yüzey düzensizlikleri, boya ve hazırlık tabakasındaki kavrama ve ayrılmalar ile kazıma hazırlık çizimi ve hacimli kullanılmış olan boya tabakası gibi yapım tekniği ile ilgili ayrıntılar daha belirgin olarak görülebilmektedir.

Grafik Belgeleme: İkonaların yapım tekniklerini, mevcut korunma/bozulma durumlarını (hasar tespit) ve konservasyon uygulamalarını kayıt altına almak için yapılan tematik haritalandırma şeklindeki grafik belgeleme çalışması lejantlar ile sağlanmaktadır. Eser özelinde görülen her bozulma için farklı bir sembol ile tarama yapılmıştır.

ANA TAŞIYICI		MAIN SUPPORT	SUPPORTO PRINCIPALE
++++	Ana taşıyıcıda yapışma	Adhesion to the main support	Adesione al supporto principale
	Ana taşıyıcıda dolgu/tümleme	Fill/reintegration at the main support	Riempimento/reintegrazione nel supporto principale
	Ana taşıyıcıda yeni ahşap uygulaması	Applying new wood to the main support	Applicazione del nuovo legno al supporto principale
İKONA KONSERVASYONU İÇİN LEJANTLAR		LEGENDS for the CONSERVATION of ICONS	LEGGENDE per la CONSERVAZIONE dei ICONE
YAPIM TEKNİKLERİ		EXECUTION TECHNIQUES	TECNICHE COSTRUTTIVE
	Kumaş Taşıyıcı	Textile support	Supporto di tessile
	Kağıt Taşıyıcı	Paper support	Supporto di carta
NOTTA BELJET.	Alçı Hazırlık	Gesso/Chalk preparation layer	Strato preparatorio di gesso
	Hazırlık Çizimi/Boya	Preparatory drawing: Paint	Disegno preparatorio: Dipinto
KORUNMA DURUMU		STATE of CONSERVATION	STATO di CONSERVAZIONE
AHSAP ANA TAŞIYICI		WOODEN MAIN SUPPORT	SUPPORTO PRINCIPALE DI LEGNO
	Ahşap taşıyıcıda kayıp	Loss at the wooden support	Perdita nel supporto di legno
	Ahşap taşıyıcıda çatlak	Crack on the wooden support	Crepa (lesione) nel supporto di legno
	Ahşap taşıyıcıda kırık / ayrılma	Fracture/split on the wooden support	Frattura/separazione nel supporto di legno

Görsel 1. İkonalar İçin Hazırlanan Lejant Örneği

Beyaz ışık ile çekilen fotoğraflardan alınan bilgisayar çıktıları üzerinde el ile yapılan çizimler daha sonra bilgisayarlı çizim programı ile dijital ortamına aktarılmaktadır. Grafik belgeleme; yapım teknikleri ve korunma durumu başlıkları ile 2 pafta halinde yapılmaktadır.

2.2. Bozulmaların Tespiti İçin Yapılan Analizler

Görsel inceleme ile yapılan hasar tespitlerin sağlanmasını yapmak için gözlemlerin yeterli olmadığı durumlarda kullanılan malzemenin içeriğine dair verilere sahip olmak, alınan sonuçlara göre eser özelinde onarım çalışmalarının çerçevesini çizebilmek için kullanılan cihazlara ve yapılan bilimsel analiz yöntemlerine başvurulur.

Eserin hangi analize ihtiyaç duyduğunu belirlemek, analiz verilerini yorumlamak ve eser üzerindeki bozulmalar hakkında fikir üretmek multidisipliner çalışmayı gerektirir. Eserin korunmasına yönelik çalışmalarda, restoratör, kimyager, sanat tarihçisi, ressam gibi birçok anabilim dalı uzmanına ihtiyaç duyulmaktadır. Bu kapsamda yapılacak tespitler korumaya yönelik çalışmada kolaylık sağlayacaktır. Onarımı yapılacak eserin ve bileşenlerinin türünü, özelliklerini, tarihi bilgilerini öğrenebilmek için geliştirilmiş ileri teknik analizlerine ihtiyaç duyarız.

Laboratuvar ortamında yapılacak çalışmalar numuneye gerek duyulan ve tahribatsız teknikler olarak ikiye ayrılmaktadır. Ahşap panelli ikonalarda kullanılan analiz türlerinde biri taşınabilir X-ışınları spektroskopisi (p-XRF), yerinde analizlere imkân vermesi, tahribatsız olması ve hızlı ölçüm yapabilmesi nedeniyle objelerin kimyasal bileşimini tespit etmek üzere kullanılan bir tekniktir. Eski eserlerin homojen malzemeler olmaması nedeniyle, ölçümler en az üç farklı bölgeden alınmalıdır. Pigment çalışmaları sırasında sadece XRF yönteminin kullanımı bize pigmentin ne olduğunu söyleyemez, ancak içeriği hakkında bilgi sahibi olmamızı sağlar (Şimşek, 2018: 409).

CIE $L^*a^*b^*$ Renk Sistemi Teorisi, $L^*a^*b^*$ renk modeli dikey sarı-mavi ve yeşil-kırmızı eksenlerine dayanan dörtgenel koordinatlar kullanır. $L^*a^*b^*$ renk uzayının iyi dengelenmiş yapısı, bir rengin aynı zamanda hem yeşil hem kırmızı veya hem mavi hem de sarı olamayacağı teorisi üzerine kurulmuştur. Bunun sonucunda kırmızı/yeşil ve sarı/mavi sıfatlarını tarif etmek için basit değerler kullanılabilir. CIE $L^*a^*b^*$ 'da bir rengi gösterirken, L^* lightness'ı, a^* kırmızı/yeşil değerini ve b^* sarı/mavi değerini gösterir. Günümüzde en yaygın kullanılan ve kabul gören renk evreni CIE $L^*a^*b^*$ evrendir. Masaüstü yayıncılıkta bilgisayarlar ve programlar bu sistemi temel alırlar. Renk yönetim sisteminin temel renk evreni CIE $L^*a^*b^*$ 'dır (İpek,2018: 34).

FTIR (Fourier Transform Infrared Spektroskopisi) Analizi; malzeme karakterizasyonu için en sık kullanılan yöntemlerden biridir. Analiz süresinin kısa olması, elde edilen detaylı bilgiler, analizleri gerçekleştirmek için herhangi bir sarf malzeme maliyetinin olmaması bu yöntemi oldukça avantajlı kılar. Çok katmanlı yüzeylerde, vernik, boya ve astar tabakası analizleri yapılarak kullanılan malzemeleri tespit etmek için kullanılan tekniktir (Barth,2007:3).

Bununla birlikte elementsel ölçüm yapan cihaz simge üzerine konumlandırılmış oklad tabakasının türünü belirlemede çözümcüdür.

Taramalı elektron mikroskobu (SEM), yüksek enerjili elektronlar ile numune yüzeyinin taranması prensibiyle çalışır. Cihaz; optik kolon, numune haznesi, görüntüleme sistemi ve enerji dağılım spektrometre (EDX) bağlantısı olmak üzere dört temel kısımdan oluşur. Taramalı elektron mikroskobu ile boya analizleri yapılmaktadır. SEM mod sayesinde kirli, tozlu, yağlı ve organik yapıları numuneler herhangi bir kaplama yapmayı gerektirmeden incelenmektedir.⁹

Tahribatsız muayene yöntemlerinden olan Radyografi yöntemleri aynı zamanda eski eserlerin korunmasına konservasyon çalışmalarına yönelik olarak da başarı ile uygulanabilmektedir. Bu teknik ile ikonaların geçirdiği önceki restorasyon uygulamaları, yapısal durumu, böceklerin sebep olduğu galeri verilerine sahip olunur (Kaptan,2009:56).

X-Işınları Kırınımı, XRD (X-Ray Diffraction) x-ışınları tarafından oluşturulan kırınım deseninden atomik düzeyde bilgi edinmek için kullanılmaktadır. X-ışınları ölçümleri kristale zarar vermeksizin yapısı hakkında bilgi veren güçlü bir yöntemdir. Bu yöntem ile katı ve toz numunelerin nitel ve nicel analizleri, yapı çözümlenmesi, ince film malzemelerin faz analizleri ve kalınlıklarının belirlenmesi, fazların miktarları, kristal boyutu, atom pozisyonları, latis parametreleri ve kristal yönlenmesi tayini elde edilebilmektedir. İkonalarda kullanılan inorganik boya bileşenlerinin analizi yapılabilmektedir (Sarrazin, Chiari and Gailhanou, 2009:178).

Raman Spektroskopisi, bir ışın kendisini soğurmeyen bir ortamdan geçtiği zaman ışının bir kısmı ortamdaki moleküller tarafından her yönde saçılır. 1928 yılında Hintli fizikçi C.V. Raman bazı moleküller tarafından saçılan ışının küçük bir kısmının dalga boyunun, gelen ışının dalga boyundan farklı olduğunu ve dalga boyundaki bu kaymaların saçılmaya neden olan moleküllerin yapısına bağlı olduğunu keşfetmiştir (Bayram, 2015: 16).

Raman spektroskopisi yöntemiyle, inorganik ve organik malzemelerin moleküler karakterizasyonu tahribatsız olarak gerçekleştirilmektedir. Pigment, bağlayıcı malzeme analizlerinde kullanılır. Taşınabilir Xrf, FITR verileri örtüş-

9 <http://nukbilimler.ankara.edu.tr/elektron-mikroskobu/>

türmek daha doğru pik değerlerine ulaşmamızı sağlayacaktır.

3. Aziz Nikolas İkonası

Tanımı: Eser 1998 yılında satın alma yoluyla Trabzon Müzesi etnografik eser envanterine kayıt edilmiştir. Eserin XVIII. yy'e ait Rus ikonası olduğu envanter kayıtlarında yer almaktadır.

Aziz Nikola bir eliyle takdis işareti yaparken diğer eliyle kutsal kitabı tutar vaziyette tasvir edilmiştir. Diğer Aziz Nikola tasvirlerinden farkı iki yanında aziz ve azizelerin konumlandırılmış olmasıdır. Hepsi Nikola'ya dönmüş saygıda bulunmakta ve onun azizler arasındaki üstünlüğünü belirtmektedirler. Aziz Nikola'nın baş kısmının sağında ve solunda kalan bölümlerde bulut kümelerine oturmuş Hz. İsa ve Hz. Meryem figürleri yer almaktadır.

Yapım Tekniği: Ağaç türü ıhlamur ve tek parçadan yapılmıştır. Aziz Nikola'nın baş kısmı ile diğer aziz ve/veya azizelerin harelerinden eserin hazırlık çiziminin kazıma tekniği ile yapıldığı anlaşılmıştır. Ahşap panel üzerine hazırlık katmanı ve üzerine tempera boyama yapıldığı tespit edilmiştir.



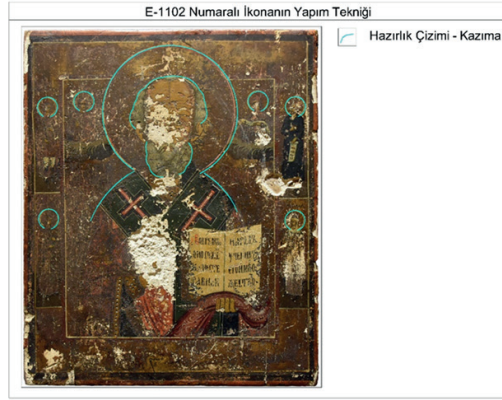
Görsel 2. Görünür Işık ile İnceleme



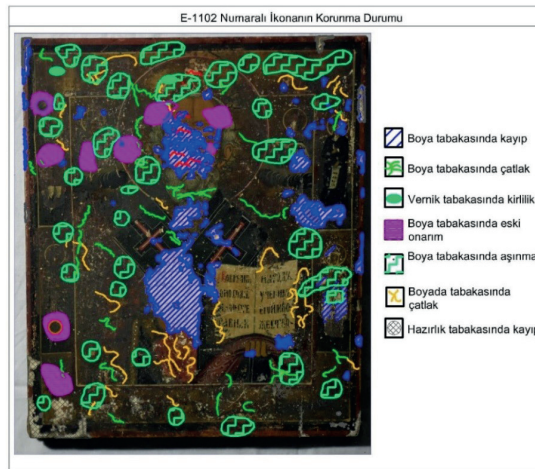
Görsel 3. Morötesi Işık ile İnceleme



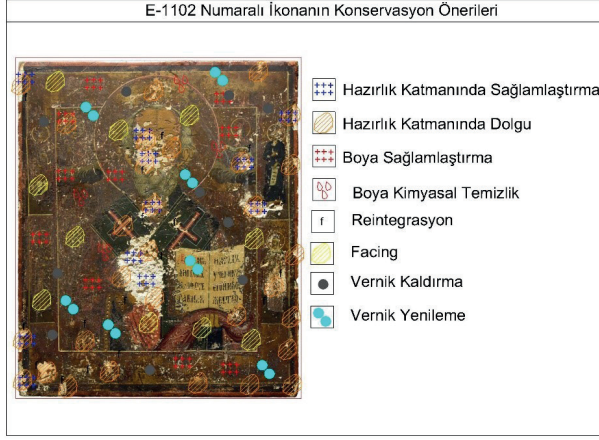
Görsel 4. Yan Işık ile İnceleme




Görsel 5. Ortamında Yapım Tekniğinin Belgelenmesi



Görsel 6. Bilgisayarlı Çizim Programında Korunma Durumunun Belgelenmesi



Görsel 7. Bilgisayarlı Çizim Programında Konservasyon Önerisinin Belgelenmesi

Eserin Adı	E-1102	Dönemi: 18. yy	Ait olduğu yer	Trabzon Müzesi
				
Bozulmalar			Açıklama	
Vernik Tabakasında Kir birikintisi			Vernik tabakasında yüzeysel toz-kir-is-mum birikintileri.	
Boya Tabakasında Dökülme			Boya tabakasında Bölgesel kayıplar.	
Boya Tabakasında Çatlama			Boya tabakasında yüzeysel ve derin çatlaklar.	
Ahşap Taşıyıcıda Çatlama			Ahşapta yüzeysel ve derin çatlaklar.	
Boya Tabakasında Eski Onarım			Boya tabakasında geçmiş dönem koruma-onarım çalışmaları.	
Boya Tabakasında Aşınma			Boya tabakasında fiziksel etkenlerden kaynaklı yüzey kaybı.	
Hazırlık tabakasında kayıp			Bölgesel dökülmeler.	

Görsel 8. Eserin Mevcut Durum Tablosu

Katmanlar	Korunma Durumları		
	İYİ	KÖTÜ	ÇOK KÖTÜ
Ahşap Panel		X	
Kumaş Taşıyıcı	-	-	-
Hazırlık Katmanı			X
Altın Yıldız Katmanı	-	-	-
Boya Katmanı			X
Vernik Katmanı			X
Metal Oklad Katmanı	-	-	-

Görsel 9. Eserin Korunma Durumu¹⁰

10 İYİ: Korunma durumu genel olarak iyi, etkin müdahaleye ihtiyaç yok.

KÖTÜ: Korunma durumunun bir bölümü kötü durumda, etkin müdahaleye sınırlı bir bölgede ihtiyacı var.

ÇOK KÖTÜ: Korunma durumu genel olarak kötü, etkin müdahaleye ihtiyacı var.

Ahşap Panelde Bozulma									
Kayıp	Çatlak	Kırk	Böcek Deliği	Tozuma	Lekelenme	Deformasyon	Eski Onarım	Mikroorganizma	Boya
X	X					X		X	X
Gözlem:									
Kumaş/Kağıt Katmanında Bozulma									
Kayıp	Yırtık	Kır	Böcek Deliği	Mikroorganizma	Lekelenme	Eski Onarım	Gözlem: İkonada bu katman bulunmamaktadır.		
Hazırlık Katmanında Bozulma									
Kayıp	Çatlak	Kirli/lanlaşma	Tozuma	Ayrılma	Lekelenme	Eski Onarım	Mikroorganizma	Kır	
X		X	X					X	
Gözlem:									
Altın Yıldız Katmanında Bozulma									
Kayıp	Çizik	Kır	Gözlem: İkonada altın yıldız katmanı bulunmamaktadır.						
Boya Katmanında Bozulma									
Kayıp	Çatlak	Kirli/lanlaşma	Tozuma	Lekelenme	Deformasyon	Eski Onarım	Mikroorganizma		
X	X				X				
Kazınma	Renk Değişimi	Kavlanma	Gözlem:						
X									
Vernik Katmanında Bozulma									
Sararma	Çizik	Düzensizlik	Beyazlaşma	Kirlik	Deformasyon	Çatlama	Birikme		
X	X	X		X		X			
Gözlem:									

Görsel 10. İkona Katmanları Bozulma Formu

Konservasyon Önerileri						
Ahşap Panelde Müdahale						
Fümyasyon	Yapıştırma	Dolgu/Tümlleme	Sağlamaştırma	Kimyasal Temizlik	Mekanik Temizlik	Yeni Taşiyici
X	X			X	X	
Açıklama:						
Kumaş/Kağıt Katmanına Müdahale						
Yapıştırma	Sağlamaştırma	Kimyasal Temizlik	Mekanik Temizlik	Nemlendirme	Açıklama: İkonada kumaş katmanı bulunmamaktadır.	
Hazırlık Katmanına Müdahale						
Dolgu/Tümlleme	Sağlamaştırma	Kimyasal Temizlik	Mekanik Temizlik			
X	X					
Açıklama: Dolgu için özgül malzemenin içeriği bilinmelidir.						
Altın Yıldız Katmanına Müdahale						
Yapıştırma	Temizlik	Açıklama: İkonada altın yıldız kullanılmamıştır.				
Boya Katmanına Müdahale						
Sağlamaştırma Enjeksiyon	Kimyasal Temizlik	Mekanik Temizlik	Reintegrasyon	Facing (Geçici Yüzey Koruma)		
X	X		X	X		
Açıklama: Boya katmanında yoğun olarak görülen dökülme sebebiyle yüzey koruma büyük alanlarda uygulanmalıdır. Lokal alanlarda ise enjeksiyon yardımıyla tutkal emdirilebilir. Döğulan alanlar bütünsellik sağlanması amacıyla rötuslanmalıdır.						
Vernik Katmanına Müdahale						
İnceltme	Kaldırılması	Yenileme	Mum Temizliği	Boya Temizliği	Mikroorganizma	Pasifizasyonu
	X	X				
Açıklama: Özelliğini yitiren vernik katmanı kaldırılarak yenilenmelidir.						

Görsel 11. Konservasyon Öneri Formu

4. Aziz Nikola İkonasına İlişkin Arkeometrik Çalışmalar

4.1. Yöntem ve Deneyler

Aziz Nikola İkonasına ait 2 adet pigment ve astar örneği eserin farklı noktalarından alınmış ve her örnek için kodlama yapılmıştır (Görsel 12-13). Örneklerin verilen kod numaralarıyla ölçekli fotoğraf çekimi tamamlanmıştır (Görsel 14). Pigment örneklerinin Kromametrik analiz ile renk tanımlaması; XRF ile element içerikleri; Raman Mikroskopi ve Spektroskopiyile de pigmentlerin mineral ve bileşik türleri hakkında sonuçlar elde edilmiştir. Astar örneğinde ise optik mikroskop kullanılarak kesit içerisindeki mineral ve kayaç türü ile oranları belirlenmiştir. Elde edilen veriler ile Aziz Nikolas İkonasında tercih edilen malzemeler ve malzemelerin içerikleri hakkında bilgi edinilmiştir. Gerçekleştirilen analizler sayesinde mevcut eserde kullanılması gereken koruma yöntemi ve konservasyonda kullanılması doğru olacak malzemeler belirlenecektir. Aziz Nikolas İkonası ile ilgili veriler dijital ortama aktarılarak, tablo ve grafikler halinde hazırlanmıştır.

4.2. Kromametrik Analiz (Renk Tanımlama)

İkonaya ait pigment örneklerin renkleri ColorQA Pro System III programı içeren portatif renk ölçer (kromametre) ile tanımlanmıştır (Görsel 15). CIE L*a*b* (Commission Internationale de L'Eclairage) renk sistemi, belgeleme amacıyla en çok kullanılan, en detaylı standart renk sistemlerinden biridir. (L) değeri rengin açıklık/koyuluk değerini, (+a) değeri renkteki kırmızı yoğunluğunu, (-a) değeri rengin yeşil yoğunluğunu, (+b) değeri rengin sarı yoğunluğunu ve (-b) değeri de rengin mavi yoğunluğunu temsil etmektedir (Ohno, 2007: 5).

Lacivert-siyah, kahverengi, altın yıldız, kırmızı ve yeşil renkteki pigment örneklerin (L) değeri 10,18 ile 31,48 arasında, (a) değeri -1,61 ile 10,11 arasında ve (b) değeri de 1,33 ile 16,25 arasında değişim göstermektedir (Görsel 16).

4.3. İnce Kesit Optik Mikroskop Analizi

Aziz Nikolas İkonasına ait astar tabakasının ince kesiti hazırlanmış ve optik mikroskopta incelenmiştir. İnce kesit doğrudan kesit boyunca kesilip inceltirilerek lam üzerinde hazırlanmıştır. İncelemelerde LEICA Research Polarizan DMLP Model alt ve üstten aydınlatmalı optik mikroskop kullanılmıştır. Fotoğraflamalar mikroskoba bağlı Leica DFC280 dijital kamerayla, değerlendirmeler de Leica Qwin Digital Imaging Programı kullanılarak yapılmıştır. Agregayı oluşturan kayaç ve mineraller Point Counting Programı ile tanımlanmışlardır (Görsel 18). Astar tabakasının toplam agrega içeriği %65'dir. Bağlayıcı içeriğini ise kireç oluşturmaktadır (Görsel 17).

4.4. X-Işını Floresans (Noktasal Mikro-XRF) Analizi

Aziz Nikolas İkonasına ait pigment örneklerin kimyasal bileşimleri noktasal Mikro-XRF analizi ile belgelenmiştir (Görsel 19). Analizlerde SPECTRO marka MIDEX-M model Mikro-XRF cihazı kullanılmıştır. Cihaz; mineral, kayaç veya herhangi bir katı, sıvı, toz, film numunelerde kimyasal analizlerin yapılmasında kullanılmaktadır. Mikroprosesör kontrollü olup, aynı anda çoklu element analizini birbiri ardına bir program süresince yapabilmektedir (Sarrazin, Chiari and Gailhanou, 2009:180).

İncelenen pigment örneklerin ana element içeriğinde alüminyum (Al) belirgin oranda belirlenmiştir (Görsel 19). Örneklerde renk ile ilişkili elementler; titanyum (Ti), vanadyum (V), demir (Fe), bakır (Cu), çinko (Zn), mangan (Mn), niobyum (Nb), gümüş (Ag), kalay (Sn) ve kurşun (Pb)'dir (Görsel 19).

Titanyum (Ti), pigment olarak güçlü bir beyaz renk elde etmek için son yüzyıl boyunca kullanılmaktadır. TiO_2 yüksek örtücülüğüne rağmen ışığa karşı duyarlı olduğu için uzun süredir Al_2O_3 ve ZrO_2 ile kaplanmaktadır. Örneklerin tamamında belirlenen Al_2O_3 'ün fonksiyonu bu olmalıdır. Vanadyum (V), sarı renk için kullanılmaktadır. Yeşil renk genelde bakır (Cu) kullanılarak elde edilmektedir. Sağlığa oldukça zararlı da olan kurşun (Pb), özellikle yeşil renkli boyalarda rengin gücünü artırmak için de kullanılmıştır.

Örnekler içinde kırmızı renkteki TMI-P3a örneği diğer örneklerden tüm element içerikleri ile belirgin oranda farklılaşmaktadır. Bu örneğin içeriğinde oldukça yüksek oranda kurşun (%93,13 Pb) bulunmaktadır TMI-P3a (kırmızı) ve TMI-P3b (yeşil) örnekleri de vanadyum (V) içerikleri fazladır.(Görsel 19).

4.5. Raman Analizi

Aziz Nikolas İkonasına ait pigment örneklerin içerdiği mineral ve bileşik türlerinin belirlenmesi için Konfokal Raman Mikroskopisi ve Spektroskopisi yöntemi kullanılmıştır (Görsel 20). Raman spektroskopisi bir sistemin titreşimsel, eğilme-bükülme gibi diğer düşük enerjili hareketlerini belirlemede kullanılan bir spektroskopik yöntemdir.

Bu çalışmada, Horiba Jobin Yvon Konfokal Raman Spektrometresi; Olympus BX41 Konfokal Mikroskop ve hassas Raman Spektrometresi'nin kombine edilmesiyle oluşan Konfokal bir sistem kullanılmıştır. Bu sistem ile yalnız Raman spektrumları değil aynı zamanda çok hızlı bir şekilde Raman görüntüleri de elde edilebilmektedir. Kullanılan spektrometre, 633 nm dalga boylu lazer güç modeline sahiptir. Kütüphanesinde bulunun 92000 tanımlı özel Spektral ID sa-

yesinde mineral, boya türü, kumaş ve çeşitli çözeltilerdeki değişimler analiz edilebilmektedir. Cihaz özel optik mikroskobu sayesinde 1000 kez büyütme özelliğine sahip olup büyütülen malzemeler 0,2 µm aralıkla analiz edilebilmektedir. Cihazın sahip olduğu özel yazılım sayesinde elde edilen Raman Spektremleri işlenebilmektedir. Pigmentler içinde diğer örneklerden belirgin şekilde farklılaşan kırmızı renkteki TMI-P3a pigment örneğinin Raman analizi kurşun içeriğini açığa çıkarmıştır (Görsel 20).

Grup Kodu ¹¹	Malzeme Grubu	Örnek Sayısı
TMI-P	Pigment Örnekler	2
TMI-H	Alçı (Leykas) Örnek	1

Görsel 12. Trabzon Müzesi İkona Örneklerinin Kodlamaları

Örnekler	Açıklamalar	Malzeme Türü
TMI-P3a	1102 Envanter numaralı (7.1.5) ikonadan kırmızı pigment	Pigment
TMI-P3b	1102 Envanter numaralı (7.1.5) ikonadan yeşil pigment	Pigment
TMI-H1	1102 Envanter numaralı (7.1.5) ikonadan alçı tabakası	Alçı

Görsel 13. İkonaya Ait Pigment ve Alçı Tabakası Örnekleri





Görsel 14. İkonaya Ait Pigment ve Alçı Numuneleri

11 Kodlama Ön Ek: TMI = Trabzon Müzesi İkona ve Alçı Örnekleri

Örnekler	L	a	B	GörünenRenk
TMİ-P3a	14,49	10,11	7,17	Kırmızı
TMİ-P3b	14,61	-0,48	1,33	Yeşil

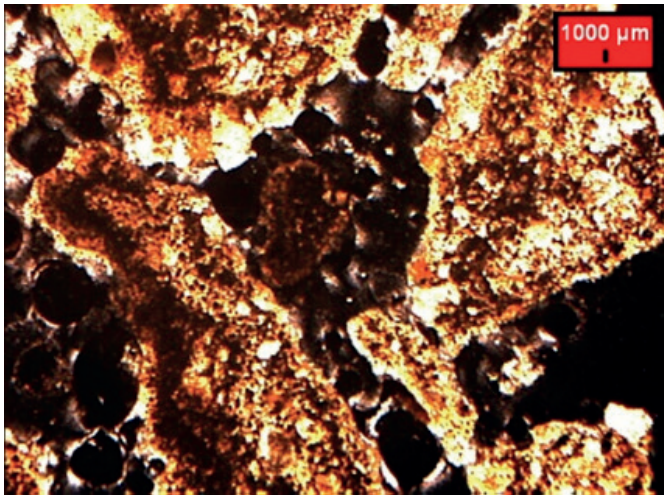
Görsel 15. İkonaya Ait Pigment Örneklerin Renk Değerleri (L*a*b*)

Örnekler	EşdeğerRenk	Renk
TMİ-P3a		Kırmızı
TMİ-P3b		Yeşil

Görsel 16. İkonaya Ait Pigment Örneklerin Eşdeğer Renkleri

Örnek	MT B (%)	MT A (%)	Matriks Bağlayıcı İçeriği (%100)				Matriks Agrega İçeriği (%100)		
			Kireç	Kil	Çm	Alçı	Kayaç Mineraller ¹²	T K	Org
TMİ-H1	35	65	100	-	-	-	100 (O.C.K.C.Op)	-	-

Görsel 17. İkonaya Ait Kireç Tabakasının Petrografik Özellikleri

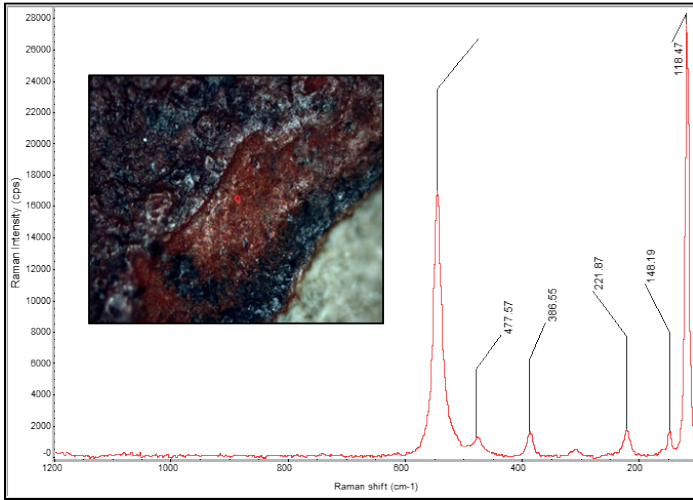
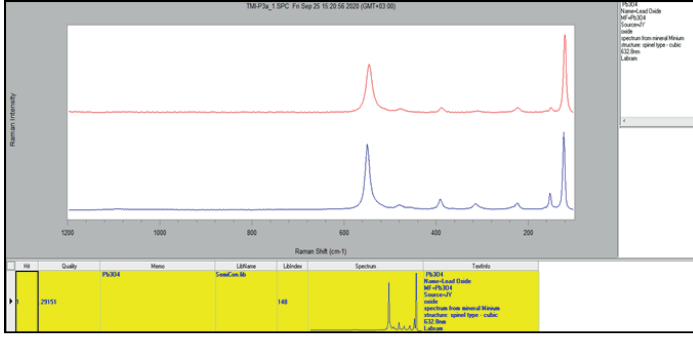


Görsel 18. İkonaya Ait Alçı Tabakasının İnce KesitOptik Mikroskop Fotoğrafi

12 C: Kalsit, Ç: Çört, Çm: Çimento, K: Kireçtaşı, MTA: Matriks Toplam Agrega Oranı, MTB: Matriks Toplam Bağlayıcı Oranı, Op: Opak Mineraller, Org: Organik İçerik, Q: Kuvars, TK: Tuğla Kırığı Parçaları

Element	Birim	TMI-P3a	TMI-P3b
Al	%	1,70	1,62
Ti		0,110	0,985
V		0,083	0,487
Cr		0,056	0,042
Mn		0,049	0,027
Fe		0,834	0,026
Co		0,039	0,020
Ni		0,027	0,015
Cu		0,129	0,010
Zn		0,034	0,010
Ga		0,066	0,002
Zr		0,064	<0,050
Nb		0,595	0,072
Mo		2,13	0,091
Pd		0,180	0,004
Ag		0,150	0,005
Cd		0,280	0,005
In		0,220	0,006
Sn		0,370	0,008
Sb		0,400	0,012
Au	<0,020	<0,020	
Pb	93,13	0,843	
Renkler		Kırmızı	Yeşil

Görsel 19. İkonaya Ait Pigment Örneklerin Noktasal Mikro-XRF Analizi



Görsel 20. İkonaya Ait TMI-P3a Pigment Örneğinin Raman Analizi

5.Sonuç

Eseri korumak ve daha uzun süre yaşatmak her şeyden önce tanımaya ve anlamaya bağlıdır. Eser hakkında araştırma yapmak, mevcut durumunu görsel ve yazılı şekliyle belgelemekten geçer. Esere yönelik konservasyon haritası belgeleme yönteminin belirlenmesi ile sağlanır. Eser özelinde yapılacak fotoğrafçılık, raporlama ve analizler ve bunların kayıt altına alınmasıyla eserin kimliği oluşacaktır.

İkona restorasyon ve konservasyon konusundaki bilgi boşluğu ve alanda uzman kişilerin eksikliği araştırma esnasında doğru bilgilere ulaşımı zorlaştırırken, eser hakkında istişare etme olasılığını da neredeyse ortadan kaldırıyor. Tüm bunlar göz önünde bulundurulduğunda alanda ortak bir dil oluşturma ve dolayısıyla belgeleme şekli benimsenmesi hayli güç hale geliyor. Fakat ahşap panelli ikonaların belgelenmesinde ayrıntılı olarak esere ait kayıtları, yapılan

işlemleri ve gözlemleri, eserin geçmişteki ve şimdiki ortamı hakkında detaylı bilgileri içermesi gelecekte konservatör ve araştırmacıya olabildiğince fazla bilgi sağlama olanağı sunacaktır. Böylece gelecekte ikona konusunda çalışma yürütecek uzmanlar, hazırlanan bu veriler sayesinde bilimsel araştırma ve uygulamalara yönelebilecektir.

İnceleme konumuzu oluşturan Trabzon Müzesi koleksiyonundaki Aziz Nikolas İkonası üzerindeki belgeleme çalışmaları görünür (VIS) ışık ile yapılmıştır. İnceleme sırasında eserde oluşan çatlaklar, boya kayıpları, kir tabakası ve daha önceki onarım uygulamaları (hatalı dolgu, boyama vs.) çok fazla detaya ulaşamamıştır. Yan ışık (eğimli) ile yapılan incelemede ise, boya tabakasındaki kayıplar, kabarmalar, dökülmeler ve hatalı onarımlar görünür (VIS) ışığa göre daha detaylı sonuç vermiştir.

Mor ötesi (UV) ışık ile incelendiğinde ise, görünür (VIS) ışıkta daha az seçilebilen kir tabakaları, önceki onarım uygulamaları (rötuş) belirgin olarak görülmüştür. Ayrıca vernik tabakalarının yüzeye dağılımı ile ilgili bilgi verirken, görünür ışıkta seçilebilen bazı renklerin UV ışıkta farklılaştığı bazılarının ise şeffaflaştığı tespit edilmektedir. Morötesi (UV) ışığın boyalı yüzeylere zarar vermemesi için çalışma sürelerine dikkat edilmiştir.

Eserin mevcut durumlarına ilişkin formlar hazırlanmış, renk ve malzeme tespitine yönelik analiz çalışmaları yapılmıştır.

Koruma ve onarım bilimi ve etiği göz önünde bulundurularak yapılacak konservasyon çalışmalarına ışık olacak belgeleme her zaman bir restoratör ve konservatörün en önemli adımıdır.

KAYNAKÇA

- Barth, A. (2007). Infrared spectroscopy of proteins, *Biochimica et Biophysica Acta (BBA)-Bioenergetics*, 1767(9), 1073–1101. <https://doi.org/10.1016/j.bbabi.2007.06.004>
- Bayram, H. (2015). *Kriminal Amaçlı Olarak Araba Boyalarının Pigment Analizi*, Doktora Tezi, İstanbul Kültür Üniversitesi, Fen Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Eryurt, B. (2017). *Ankara Devlet Resim ve Heykel Müzesi Koleksiyonunda Bulunan Bir Grup Yağlı Boya Tuval Resminin Korunmasına Yönelik Araştırma ve Uygulama Çalışmaları*, Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Güzel Sanatlar Enstitüsü, Ankara.
- İpek, F. (2018). *Tekstil Renklerin Görsel Renk Yönetim Sistemi ile Değerlendirilmesi*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Pamukkale Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Isparta.
- Kaptan, C. (2009). *Tuval Resmi Restorasyonunda Yanlış Uygulamalar ve Önermeler*, Yayınlanmamış Sanatta Yeterlik Tezi, Marmara Üniversitesi Güzel Sanatlar Enstitüsü, İstanbul.
- Ohno, Y. (2007). Spectral colour measurement. *Colorimetry: understanding the CIE system*, 5-1.
- Sarrazin, P., Chiari, G., & Gailhanou, M. (2008). A portable non-invasive XRD-XRF instrument for the study of art objects. *Advances in X-ray analysis*, 52, 175-286.
- Şimşek, G. (2018). *P-XRF'in Kültürel Miras Eserleri Üzerine Yapılan Çalışmalarda Kullanımı*, Güzel Sanatlar Fakültesi Sanat Dergisi, 1(22), 406-410.

İNTERNET KAYNAKLARI

- http://www.icomos.org.tr/Dosyalar/ICOMOSTR_tr0660878001536681682.pdf
erişim tarihi: 07.06.2020
- http://www.icomos.org.tr/Dosyalar/ICOMOSTR_tr0243603001536681730.pdf
erişim tarihi: 07.06.2020
- <http://kumid.net/euproject/admin/userfiles/dokumanlar/ICOM-code-of-professional-ethics-W4.pdf> erişim tarihi: 13.06.2020
- <https://www.culturalheritage.org/> erişim tarihi: 25.04.2020
- <http://www.ecco-eu.org/> erişim tarihi: 11.04.2020

<https://kvmmgm.ktb.gov.tr/TR-44311/ilke-karari--karar-no-660--karar-tarihi-05111999.html> erişim tarihi: 11.04.2020

<http://nukbilimler.ankara.edu.tr/elektron-mikroskobu/>

GÖRSEL KAYNAKLARI

Görsel 1. İkonalar İçin Hazırlanan Lejant Örneği Ayasofya İkonaları Projesinde Hazırlanmıştır, Hande Kılıç

Görsel 2. Görünür Işık ile İnceleme, Hande Kılıç

Görsel 3. Morötesi Işık ile İnceleme, Hande Kılıç

Görsel 4. Yan Işık ile İnceleme, Hande Kılıç

Görsel 5. Autocad Ortamında Yapım Tekniğinin Belgelenmesi, Hande Kılıç

Görsel 6. Autocad ortamında korunma durumunun belgelenmesi, Hande Kılıç

Görsel 7. Autocad ortamında konservasyon önerisinin belgelenmesi, Hande Kılıç

Görsel 8. Eserin Mevcut Durum Tablosu, Hande Kılıç

Görsel 9. Eserin Korunma Durumu, Hande Kılıç (Oluşturulan tablolarda Berna Eryurt'un ANKARA DEVLET RESİM VE HEYKEL MÜZESİ KOLEKSİYONUNDA BULUNAN BİR GRUP YAĞLI BOYA TUVAL RESMİNİN KORUNMASINA YÖNELİK ARAŞTIRMA VE UYGULAMA ÇALIŞMALARI adlı doktora tezinden faydalanılmıştır).

Görsel 10. İkona Katmanları Bozulma Formu, Hande Kılıç

Görsel 11. Konservasyon Öneri Formu, Hande Kılıç

Görsel 12. Trabzon Müzesi ikona örneklerinin kodlamaları, Hande Kılıç

Görsel 13. İkonaya Ait Pigment ve Alçı Tabakası Örnekleri, Hande Kılıç

Görsel 14. İkonaya Ait Pigment ve Alçı Numuneleri, Hande Kılıç

Görsel 15. İkonaya Ait Pigment Örneklerin Renk Değerleri ($L^*a^*b^*$), Hande Kılıç

Görsel 16. İkonaya Ait Pigment Örneklerin Eşdeğer Renkleri, Hande Kılıç

Görsel 17. İkonaya Ait Kireç Tabakasının Petrografik Özellikleri, Doç. Dr. Ali Akın Akyol

Görsel 18. İkonaya Ait Alçı Tabakasının İnce KesitOptikMikroskopFotoğrafı, Doç. Dr.Ali Akın Akyol

Görsel 19. İkonaya Ait Pigment Örneklerin Noktasal Mikro-XRF Analizi, Doç. Dr.Ali Akın Akyol

Görsel 20.İkonaya Ait TMI-P3a Pigment Örneğinin Raman Analizi, Doç. Dr.Ali Akın Akyol