

**KAPADOKYA ÇAVUŞIN KÖYÜ, KIZILÇUKUR VE GÜLLÜDERE VADİLERİNDE BULUNAN
KAYA KİLİSELERİNİN TAŞIYICI KAYAÇLARININ ARKEOMETRİK ANALİZLERİ VE
KORUNMUŞLUK DURUMLARI**

**ARCHAEOLOGICAL ANALYSIS AND CONSERVATION STATUS OF THE BEARING ROCKS OF
CHURCHES IN ÇAVUŞIN VILLAGE, KIZILÇUKUR AND GÜLLÜDERE VALLEY OF
CAPPADOCIA**

Bilgesu ŞEN EKİNCİ

Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi,
Lisansüstü Eğitim Enstitüsü,
Kültür Varlıklarını Koruma Doktora Programı,
bilgesu.sen@gmail.com
ORCID No: 0000-0003-3787-3676

Ali Akın AKYOL

Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi,
Güzel Sanatlar Fakültesi,
Kültür Varlıklarını Koruma ve Onarım Bölümü,
aliakinakyol@gmail.com
ORCID No: 0000-0002-4174-575X

Yusuf Kağan KADIOĞLU

Ankara Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü
kadi@ankara.edu.tr
ORCID ID: 0000-0002-7894-2220

ÖZ

ABSTRACT

Geliş Tarihi:

29.01.2022

Kabul Tarihi:

22.06.2022

Yayın Tarihi:

30.06.2022

Anahtar

Kelimeler

Kapadokya,
Arkeometri,
XRF,
Polarizan
Mikroskop,
Taş
Bozulması.

Keywords

Cappadocia,
Archaeometry,
XRF,
Polarized
Microscope,
Stone
Deterioration.

Bu çalışmanın konusu; Kapadokya Bölgesi Çavuşin Köyü, Kızılçukur Vadisi ve Güllüdere Vadisi'nde bulunan kaya kiliselerinden olan Çavuşin (Nikeforos Fokas veya Büyük Güvercinlik) Kilisesi, Vaftizci Yahya (Hagios Ioannes Prodromos) Kilisesi, Haçlı Kilise, Üç Haçlı (Aziz Agentangeus) Kilise ve Ayvalı (Aziz Ioannes) Kilisesidir. Çalışmanın amacı kiliselerin tarihini, mimarisini, yapıların duvar resimlerine taşıyıcı görevde bulunan kayaç yapılarının fiziksel ve kimyasal kompozisyonunu ve bozulma süreçlerini tespit etmektir.

Kapadokya Kızılçukur ve Güllüdere Vadilerinde bulunan bahsi geçen kiliselerin kayaç yapılarına ait kayaç numuneleri çeşitli arkeometrik tekniklerle incelenmiştir. Kayaç örnekleri ilk olarak görsel incelemeler sonucu tanımlanmış, belgelenmesi amacıyla fotoğraflanıp kodlanmıştır. Kiliselerin ana yapı malzemesi olan kayaç örnekleri üzerinde yapılan arkeometrik incelemelerin odağını, petrografik ve kimyasal bileşim analizleri oluşturmaktadır. Kayaçların yapısını oluşturan temel elementler, X-ışını Floresans (μ XRF) spektrometrisi yöntemi ile, makroskobik ve mikroskobik yapısı ise stereo ve polarizan mikroskop cihazları kullanılarak tayin edilmiştir. Kiliselerin taşıyıcı nitelikte olan kayaç yapısının bozulma sebepleri fiziksel, kimyasal ve biyolojik etkenler göze alınarak sonuçlarıyla birlikte incelenmiştir.

The subject of this study is Çavuşin (Nikephoros Phokas or Grand Pigeon) Church, Baptist John (Hagios Ioannes Prodromos) Church, Haçlı Church, Üç Haçlı (St. Agentangeus) Church and Ayvalı (St. Ioannes) Church, which are rock churches located in Cappadocia Çavuşin Village, Kızılçukur Valley and Güllüdere Valleys. The aim of the study is to determine architecture and the history of the churches, physical and chemical composition and deterioration processes of rock structures that are carriers to the murals of the structures.

Stone samples of the rock structures of the churches in Religion of Cappadocia Kızılçukur Valley and Güllüdere Valley were examined by various archaeometric technics. Stone samples are primarily visually defined, photographed, documented and encoded. Petrographic and chemical composition analyses are the focus of archaeometric examinations on rock samples, which are the main building materials of churches. The basic elements that make up the structure of the stone, its chemical, macroscopic and microscopic structure; X-ray fluorescence (μ XRF) spectrometry, as well as stereo and polarizing microscope devices. The reasons for the deterioration of the rock structure, which is the carrier of the churches, were examined together with the results, taking into account the physical, chemical and biological factors.

DOI: <https://doi.org/10.30783/nevsosbilen.1064865>

Atıf/Cite as: Şen., Ekinci, B., Akyol, A., A. ve Kadioğlu, Y., K., (2022). Kapadokya Çavuşin Köyü, Kızılçukur Ve Güllüdere Vadilerinde Bulunan Kaya Kiliselerinin Taşıyıcı Kayaçlarının Arkeometrik Analizleri Ve Korunmuşluk Durumları. *Neşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi SBE Dergisi*, 12(2), 920-937.

Giriş

Kapadokya Bölgesi, İç Anadolu Bölgesinde Tuz Gölü'nün doğusunda yer alır. Şehir olarak Nevşehir'in merkez olmak üzere Aksaray, Niğde, Kırşehir ve Kayseri il sınırları içinde kalır. Adını kızıl renkli kayaç yapısından alan Kızılçukur Vadisi ve ona nispeten daha pembe renkli olan ve adını bu özelliğinden alan Güllüdere Vadisi'yle birlikte Göreme'yi Avanos'a bağlayan yolun kenarında, Göreme'ye yaklaşık 2,5 km mesafede bulunan Çavuşin Köyü'nün arka tarafında yer alan doğal kayaç oluşumlarının bulunduğu geniş vadilerdir (Gülyaz ve Ölmez, 2001:48) (Fotoğraf 1). Çavuşin (Nikeforos Fokas) Kilisesi, Çavuşin Köyü-Göreme karayolu üzerinde yer alır. Vaftizci Yahya Kilisesi Çavuşin Köyü'nün ardındaki yamaçta köye hâkim bir konumda bulunan büyük boyutlu kayaya oyma kompleks bir yapıdır. Güllüdere Vadisi'nin başlangıcında dere yatağı yolunun üzerinde Üç Haçlı (3 Nolu) Kilise, vadinin daha derininde doğusunda Ayvalı Kilise, Güllüdere Vadisi'yle Kızılçukur Vadisi'nin kesişiminde ise Haçlı Kilise yer almaktadır.



Fotoğraf 1.Kızılçukur ve Güllüdere Vadisi; (a) Genel Görünüşü, (b) Türkiye'deki konumu, (c) Uydudan Görüntüsü ve Kiliselerin Konumu (Google Haritalar-URL-1)

Araştırmaya konu olan vadilerde Hristiyan dervişlerinin ibadet ettiği çok sayıda kayaç oyma kilise yer almaktadır. Kayaç yapısı yumuşak olduğu için çeşitli aletlerle oyularak, peri bacası görünümüne sahip kayaç kütleleri tek ya da birden fazla açıklıklı dini yapılar haline getirilmiştir. Vaftizci Yahya Kilisesi duvar resimleriyle dekore edilmesi 6- 8. yüzyıllarda gerçekleşse de yapı esasen 5. yüzyılda inşa edilmiş olduğu içi bölgenin en eski kilisesidir. Kiliselerin bazılarının tavanlarında bulunan ve kiliseye ismini de veren kayaç oyma haç kabartmaları sebebiyle, bölgede keşif yapan tarihçilerin birbirlerinden farklı tarihlendirmelerine sebep olmuştur. Duvar resminin yasak olduğu İkonoklastik dönem (MS 726-787) ve öncesine ait olduğu düşünülen kayaç oyma kabartmalara sahip olsalar da

Haçlı Kilisesi, Üç Haçlı (Aziz Agentangeus) Kilisesi, Çavuşin Kilisesi'nin yanı sıra, çoğunlukla kabartmaların üzerine uygulanmış "Arkaik dönem duvar resimleri" sebebiyle tarihçiler tarafından MS 10. Yüzyılda inşa edilen kiliseler grubunda sayılmaktadırlar (Thierry ve Thierry, 1964: 254; Jolivet-Lévy, 1994: 50; Türker, 2008: 20). Yani İkonoklastik dönemde yapılmış olabilecek kabartmalarla değil, kabartmaları kapatacak biçimde yapılmış olan Arkaik dönem duvar resimleri sebebiyle bu üç kilisenin 10. Yüzyılda inşa edildiği düşünülür. Güllüdere 4 no.lu Şapel veya Aziz İoannes Kilisesi isimleriyle anılan Ayvalı Kilise ise kitabesine göre 913-920 yılları arasında İmparator VII. Konstantinos Porfyrogennetos tarafından yaptırılmıştır ve "Arkaik dönem duvar resimlerine" sahip kiliseler arasında yer almaktadır (Türker, 2008: 30).

Bu çalışmanın amacı Kapadokya'nın tarihi ve jeolojisinin yanı sıra bahsi geçen kiliselerin tarihini, kayaya oyulmuş mimarilerini incelemek ve PED-XRF, stereo ve polarizan mikroskop aracılığıyla arkeometrik analizlerini değerlendirmek, zaman içinde yapıda gerçekleşen hasarların sebepleriyle tanımlayabilmektir.

Kapadokya Bölgesi'nin Kısa Tarihi

Kapadokya Bölgesi'nde görülen en erken yerleşimler Neolitik Çağ'a dayanmaktadır (Esin, 1998: 110). Frigler, Medler ve Persler sırasıyla bölgeye egemen olmuştur (Akurgal, 1995: 191). Pers egemenliğinde bölgede Pers asıllı III. Ariarates tarafından Kapadokya Krallığı kurulmuş, krallık II. Antiochus'a bağlanmıştır. Makedonya Kralı Büyük İskender'in MÖ 331 yılında Persleri yenilgiye uğratması sonucu, Helenistik Krallık Kapadokya'da hüküm sürmüştür. Kapadokya bölgesi MS 17'de merkezi Ceasarea kabul edilen bir Roma eyaleti olmuştur (Ötügen, 1987: 8-9). Strabon Kapadokya'yı bu tarihte on ayrı bölge ile ifade etmiştir (Strab., XII, I, 2). Vassal krallığı olan Kapadokya, Tiberius tarafından Roma İmparatorluğu haline getirilmiştir. Roma İmparatorluğunda olan bölge, doğu sınırında etkisini gösteren Sasani akınlarıyla Roma İmparatorluğu'nun bölgedeki hakimiyetini kaybetmesine ve mücadelelere sahne olmasına sebep olmuştur. Sıkıntılı süreçler geçiren imparatorluğun sonuç olarak ikiye bölünmesiyle Kapadokya, Doğu Roma İmparatorluğu'nun hakimiyetinde kalmıştır. Erken Roma İmparatorluğu'nda Hristiyanlığın yasak olduğu yıllardan itibaren ilk Hristiyan cemaatlerine ev sahipliği yapan Kapadokya, Hristiyanlığın kabulünden sonra, Hristiyanlık için en önemli bölgelerden biri haline gelmiştir. MS 6. yüzyılda Arap akınları ile bölgede sürekli mücadeleler görülmüş, ilk defa 647 yılında yenik düşmüş, ancak akınlara 733 yılında etkisini yitirmiştir. MS 11. yüzyılda Türklerin Anadolu'ya gelişiyle süren mücadeleler sonucu bölgenin hâkimiyeti Türklere geçmiştir (Ostrogorsky, 1999: 40, 88).

Kapadokya Bölgesi'nin Jeolojisi

Kapadokya Bölgesi'nin fiziki ve coğrafi yapısı tektonik hareketler sebebiyle şekillenerek ovaları, platoları, vadileri ve tekil dağları meydana getirmiştir. Kapadokya Volkanik Bölgesi olarak adlandırılan alan Neojen-Kuvaterner yaşlı volkanik kaya birimiyle kaplıdır. Uzun ekseni 300 km mesafede olan Kuzeydoğu- güneybatı doğrultusunda uzanan alanın ana kayaç yapısı, Ürgüp formasyonu, Yeşilhisar formasyonu ve Kuvaterner yaşlı alüvyal çökellerdir. Ürgüp formasyonu, volkanik kökenli kaya şekillerinden oluşan en geniş yayılma yüzeyine sahip bölgedir. Kapadokya'nın doğal sit alanı olmasını sağlayan peri bacalarının ve yeraltı kaya şehirlerinin çoğunlukta yer aldığı bu formasyon, çeşitli piroklastik ve karasal çökellerden oluşmaktadır (Akcan, 2017: 81; Ulusay vd., 2004: 23).

Dasidikten bazaltik forma kadar birden farklı bileşime sahip volkanik Kapadokya Bölgesi'nin en tipik tüf birimi olan Kavak tüfüdür. Adını Kavak Köyü'nden alan volkanik kül ve akıntı çökellerinin tabakalar halinde birikmesiyle oluşmuştur. Çalışmada bahsi geçen Kızılçukur ve Güllüdere Vadisi, Kavak tüfünün yerden yüksekliği 10-150 m arasında değişmekte olan kaya birimlerini içermektedir.

Vadilerin kayaç yapısı incelendiğinde tabakaların en alt seviyesindeki beyaz renk, 3-4 m²'lik alana yayılmış patlaması 9,5 milyon yaşında olan Kavak ignimbiriti, bir üstteki pembe renkli tabaka 8,5 milyon yaşındaki Zelve ignimbiriti ve en üstte ise göl sedimantasyonu vardır (Ulusay vd., 2004: 23) (Fotoğraf 1). Kapadokya kilise mimarisi peri bacası olarak bilinen volkanik yeryüzü şeklinin veya masif bir kayanın bir mekâna dönüşebilmesi için çeşitli aletlerle oyularak şekillendirilmiştir. Tüfün malzeme olarak kolay işlenebilir olması ve özgül ağırlığı sebebiyle strüktürel olarak kendini taşıyabilir olması; statik hesaplara ve yük iletici veya taşıyıcı bir elemana ihtiyaç duyulmadan hızlı oyularak, araştırmaya konu olan kiliseler gibi büyük açıklıklı mekânlar oluşturulmasını

sağlamıştır. Dini yapıların duvarları arazinin kayalarından ve toprağından elde edilen inorganik kökenli pigmentlerle yapılmış duvar resimleriyle bezenmiştir (Akcan, 2017: 81).

Kiliselerin Tarihçesi ve Mimari Özellikleri

Nevşehir Koruma Kurulu'nun 12.11.1999 tarih ve 1123 sayılı kararıyla Eski Çavuşin Köyü kentsel sit alanı olarak tescillenmiştir. Vaftizci Yahya Kilisesi, Hagios Ioannes Prodromos Kilisesi adıyla da anılır ve vadiye bakan yamaçta, köye hâkim bir uçurum kenarında oyularak yapılmış olup, yaklaşık 18,5 x 8 m boyutlara sahip naosuyla Kapadokya'nın en büyük boyutlu bazilikal kilise kompleksidir (Akyürek, 1998: 270). Kapadokya Kilise mimarisinde nadir görülen geniş avlusunun yanı sıra narteksin büyük bir kısmı ile üç sütunlu bir revak, meydana gelen kaya kopmaları sonucu yıkılmıştır. Bölgenin en eski kilisesi olarak Erken Bizans Döneminde 5. yüzyılda inşa edilmiş olup, muhtemelen 6-8. yüzyıllarda duvar resimleriyle dekore edilmiştir (Thierry, 1972: 199; Türker, 2008: 19; Jerphanion, 1931: 79). Köyden bir merdivenle ulaşılan, Küçük Asya'daki pek çok Erken Bizans Dönemi yapısında görülenlere benzer, dört adet penceresi ve iki adet kapısı bulunur. Kilisenin üç sahınından en büyüğü düz bir çatısı bulunan asimetrik dikdörtgen bir bazilikal planlı ana nef olup, yarım daire planlı, arka duvarında daire içinde Malta haçı olan bir tahta sahip tek bir apsis ve apsidolden oluşur (Thierry, 1972: 200). Nef cepheleri üçer adet kemerle birbirine bağlanmış bir biçimde inşa edilmiştir. Kilisenin duvarlarında sıva katmanı üzerine uygulanmış farklı bir-iki dönem duvar resimleri bulunur. Sıva tabakasının altında ise alttaki kayaç üzerine aşı boyasıyla yapılmış üstteki resmin taslak çizimi (sinopia) ya da erken dönemlerde uygulanmış geometrik motifler olduğu düşünülen kaya resimleri bulunmaktadır. Yarım daire at nalı biçimli plana sahip olan apsis, bir basamak yükseltilerek; iki sütunun taşıdığı, eğimli, alçak ve büyük bir kemerle neften ayrılır. Apsiste bulunan tahtın arka duvarında daire içinde Malta haçı figürü yer alır (Fotoğraf 2).



Fotoğraf 2. Vaftizci Yahya Kilisesi Genel Görünümü, Mimari Bölümleri ve Duvar Resimleri

Çavuşin Köyü'nün bir diğer önemli kilisesi Çavuşin Nikeforos Fokas Kilisesi olup Büyük Güvercinlik Kilisesi adıyla da bilinir. Kilise Göreme- Zelve karayolunun üzerinde bulunur. Kapadokya imparatorluk ailelerinden olan Fokaslar (Phocas) tarafından Nikeforos Fokas yönetiminde 963-969 yılları arasında inşa edilmiş, beşik tonozla örtülü tek nefli, kuzeydoğu-güneybatı yönünde dikdörtgen planlı bir kilisedir (Jerphanion, 1925: 521; Şen ve

Akyol, 2019: 114). Kuzeydoğu yönünde en büyüğü ortada bulunan üç apsis açığı bulunur. Küçük olan diğer iki apsisin önlerinde vaftiz taşları bulunmaktadır (Koyun, 2014: 208). Kilisenin duvarlarında Hristiyanlık için önem ifade eden konuların betimlendiği duvar resmi bezeme programları oluşturulmuştur (Fotoğraf 3).



Fotoğraf 3. Çavuşin Nikeforos Fokas Kilisesi Mimari Özellikleri ve Duvar Resimleri

Ayvalı Kilise, kuzey-güney doğrultuda dikdörtgen planlı bir yapıdır. Yapı, doğu-batı doğrultusunda kiliseyi ikiye ayıran eşit boyutlarda iki neften oluşmaktadır. Birer apsisle sahip olan neflerin üzeri beşik tonoz örtülmüştür. Güney nefin batısından kiliseye giriş sağlanmaktadır. Neflerin her birinin, dikdörtgen planlı naosları ve doğu taraflarında apsisleri, batılarında ise giriş kapıları bulunmaktadır, ancak kuzey nefin girişi sonradan kapatılmıştır. Kuzey nefi güney nefin kuzey duvarındaki açıklıkla geçilmektedir. Apsisleri ise naostan bir basamakla ayrılmaktadır ve her iki nef de “Arkaik dönem duvar resimlerine” sahiptir (Thierry ve Thierry, 1965: 129-130; Türker, 2008: 41-44) (Fotoğraf 4).

Üç Haçlı Kilisesi adını, Haçlı Kilise gibi düz olan naos tavanında yontulmuş haç kabartmalarından alır. Tavanın ortasında bir adet Latin Haçı, iki yanında ise madalyon içinde haç rölyefleri, onların da yanında iki adet palmye kabartması yer alır. Yapının kuzey yönünde bulunan apsisten ve naosun doğu yönündeki büyük açıklıktan, oldukça iki dik girişi olup kuzey- güney doğrultulu dikdörtgen plana sahiptir (Restle, 1967: 139; Thierry, 1972: 201; Jolivet-Lévy, 1991: 36; Türker, 2008: 20; Adıbelli, 2002: 142; Coşkun, 1999: 166) (Fotoğraf 5).

Kızıldere Vadisi’nde bulunan Haçlı Kilise adını tavadaki geniş oyulmuş ve iyi korunmuş, tüm nefi saran geniş Latin haçıdan alan bir mağara kiliselerdir, 1963 yılında ilk kez ziyarete açılmıştır. Kilise, vadinin dağlık kesiminde duran doğal izole bir koni içine oyulmuştur. “Arkaik Resimli Kiliseler” grubunda değerlendirilmiş olup resimlerin altında daha önceki dönemlerde yapılmış olduğu düşünülen haç yontuları bulunmaktadır. Daire içindeki Malta haçları, kilisenin duvarlarında yer almakta olup, ayırt etmek zordur, çünkü kilise boyanırken üzerleri fresklerle kaplanmıştır. Kilise, üzerinde büyük bir haç motifi bulunan düz çatılı büyük bir nef, tek bir apsisten ve apsidiolden oluşmaktadır (Thierry ve Thierry, 1964: 243-244; Jolivet-Lévy, 1994: 50). Nef, yaklaşık 5 x 4 m

ölçülerinde alçak bir tavanla kaplıdır. Planı at nalı yarım daire şeklinde olan apsis 3 m derinliğinde ve 2 m genişliğindedir ve yanlarında oturma düzeneği bulunan bir tahta sahiptir (Fotoğraf 6).



Fotoğraf 4. Ayvalı Kilise Mimari Yapısı ve Duvar Resimleri



Fotoğraf 5. Üç Haçlı Kilise Mimari Elemanları ve Duvar Resimleri



Fotoğraf 6. Haçlı Kilise Mimari Yapısı ve Duvar Resimleri

Yöntem ve Analizler

Kapadokya Çavuşin Köyü, Kızılçukur ve Güllüdere Vadisinde bulunan bazı kiliselere ait kayaç örneklerinin belgelenmesi ve araştırılması için yapılan bu çalışmalar; “Nevşehir Kapadokya Bölgesi’ndeki Çavuşin Köyü ve Güllüdere Vadisi Kiliselerinin Duvar Resimlerinde Mevcut Korunma Durum Tespiti ve Arkeometrik İncelemeler” adı altında yürütülen yüksek lisans tez çalışmasının örnekleme kapsamında Kültür ve Turizm Bakanlığı’nın izni alınarak gerçekleştirilmiştir. Kiliselerden alınan yapısal malzeme örnekleri, Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi, Kültür Varlıklarını Koruma ve Onarım Bölümü, Tarihi Malzeme Araştırma ve Koruma Laboratuvarı (MAKLAB), Ankara Üniversitesi, Yerbilimleri Araştırma Merkezi (YEBİM), İstanbul Cerrahpaşa Üniversitesi Jeoloji Bölümü Laboratuvarı alet parkı kullanılarak analiz edilmiştir. Bu çalışma kapsamında kiliselerin kayaç yapılarının fiziksel, kimyasal ve petrografik özellikleri ele alınmaktadır.

Örnekleme ve Belgelemeler

Kiliselerin her birinden bir-iki adet alınan kayaç örnekleri, fotoğraflanarak belgelenmiş, gruplandırılarak kodlanmıştır (Tablo 1). Kodlamada kilisenin bulunduğu şehri, bölgeyi ve ismini oluşturan baş harflerin ön kod “Nevşehir Çavuşin Vaftizci Yahya Kilise (NÇVY); Nevşehir Çavuşin Nikeforos Fokas Kilise (NÇNF), Nevşehir Güllüdere Ayvalı Kilise (NGA); Nevşehir Güllüdere Üç Haçlı Kilise (NGÜ), Nevşehir Kızılçukur Haçlı Kilise (NKH) ve taş örneklerinin türü için “T” harfi kullanılmıştır. Buna göre NKH-T1 örneği Nevşehir Kızılçukur Haçlı Kilise’ye ait 1 numaralı taş örneğini ifade etmektedir.

Tablo 1. Örnek Tanımları ve Fotoğrafları



NÇVY-T1: Nevşehir Çavuşin Vaftizci Yahya Kilisesinin merkezinde bulunan kaya tabakasından alınan bej renkli doğal taş örneğidir.

NÇVY-T2: Nevşehir Çavuşin Vaftizci Yahya Kilise ana nefinin güneydoğu yönündeki duvarın yaklaşık 1,5 metre yüksekliğinden alınan, yüzeyinde beyaz renkli sıva bulunan bej renkli doğal taş örneğidir.

NÇNF-T1: Nevşehir Çavuşin Nikeforos Fokas Kilisesi'nin ana nefin kuzey cephesinin kuzeyinde yer alan nişinin köşesinden alınan sarı renkli doğal taş örneğidir.

NÇNF-T2: Nevşehir Çavuşin Nikeforos Fokas Kilisesi'nin ön dış cephesinin alt seviyelerinden alınan krem renkli doğal taş örneğidir.

NGA-T1: Nevşehir Güllüdere Ayrıvalı Kilise güney nefin apsisinden alınan kahve renkli doğal taş örneğidir.

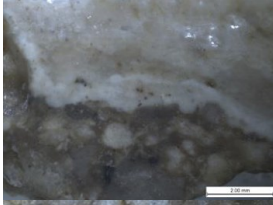


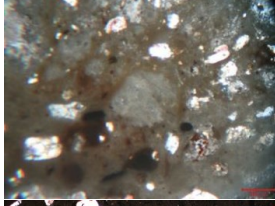
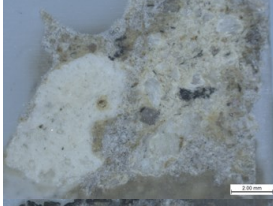
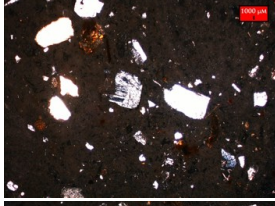

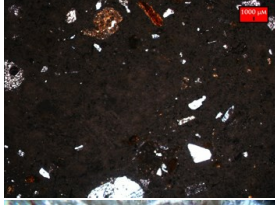

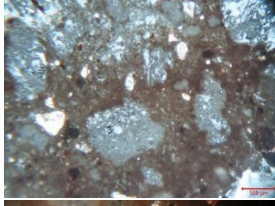

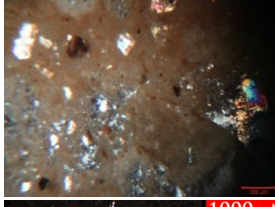

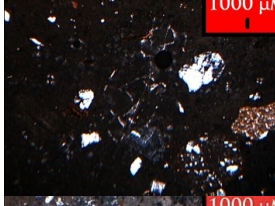
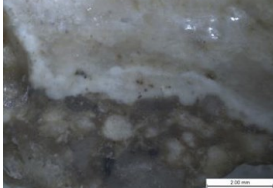

NGÜ-T1: Nevşehir Güllüdere Üç Haçlı Kilise'nin güney cephesinden alınan bej renkli doğal taş örneğidir.

NKA-T1: Nevşehir Kızılçukur Haçlı Kilise'nin apsisinin kuzeydoğu köşesinden alınan açık pembe renkli doğal taş örneğidir.

Testler ve Analizler

Reçineye gömülerek sertleştirilen örnekler petrografik incelemeler için kesilerek ince kesitleri hazırlanır. İnce kesitleri hazırlanan örnekler önce stereo mikroskop altında incelenmiştir. Kayaç örnekleri Leica S8 AP0 stereo mikroskopla incelenmiştir. Ardından yüzeyi hassas aşındırıcı ile 30–50 µm kalınlığa ulaşılan kadar parlatılan ince kesitler alttan ve üstten aydınlatmalı optik mikroskop (LEICA Research Polarizan DMLP Model) altında incelenerek fotoğrafla belgelenmiştir. Belgeleme için mikroskoba bağlı dijital kamera (Leica DFC280 Model), değerlendirmeler için de bilgisayar Programı (Leica Qwin Digital Imaging Programı) kullanılmıştır (Tablo 2).

Tablo 2. Kayaç Örneklerinin Stereo ve Polarizan Mikroskop Görüntüleri

Örnek Adı	Stereo Mikroskop Görüntüsü	Polarizan Mikroskop Görüntüsü
NÇVY-T1		
NÇVY-T2		
NÇNF-T1		
NÇNF-T2		
NGA-T1		
NGÜ-T1		
NKA-T1		
NÇVY-T1		

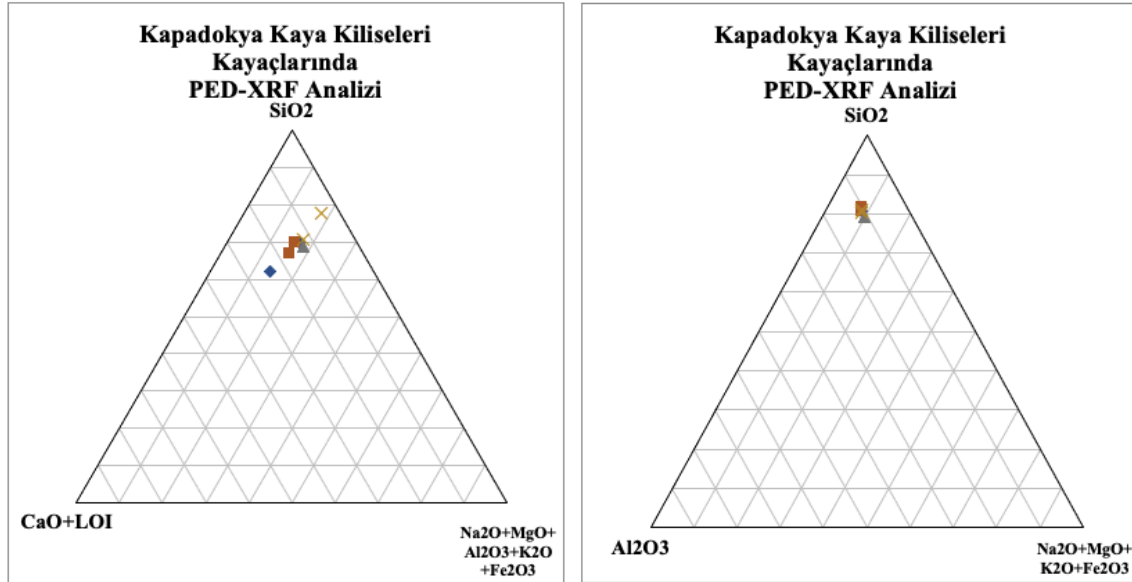
X-ışını Floresans (XRF) analizinde malzeme X-ışınları tarafından ışınlanır. Malzemede bulunan elementlerin atomları belirli bir dalga boyunda ayırt edici nitelikte bir radyasyon yayar. Daha sonra bu yayılan radyasyonlar bir difraksiyon kristali ile ayrılır. Fotografik bir plaka veya bir Geiger sayacı tarafından elementler belirlenebilir ve ağırlıkları ölçülebilir. Işımanın dalga boyunun saptanmasıyla elementin cinsi, saptanan bu ışının yoğunluğunun ölçülmesiyle elementin o madde içerisindeki derişimi belirlenebilmektedir.

Doğal taş örneklerin tanımlamaları ve petrografik özellikleri ince kesit optik mikroskop analizi ile, kimyasal özellikleri de agat havanda toz şekline getirilmesi sonrasında wax ile karıştırılıp preslenerek 32mm'lik diskler halinde getirilerek X-ışını Floresans (PED-XRF) spektrometre (X-LAB 2000 model) ile (Tablo 3) tespit edilmiştir. Analiz kapsamında majör elementler elementler (>%1) oksit yüzdeleri (%) şeklinde derişimle verilmiştir.

Tablo 3. Kayaç Örneklerinin PED-XRF Analiz Sonuçları ve % Değerleri

Element	NCVY-T1	NCVY-T2	NCNF-T1	NCNF-T2	NGA-T1	NGÜ-T1	NKH-T1
Na ₂ O	1,350	1,360	1,130	1,340	1,240	1,600	0,840
MgO	0,99	0,60	0,80	0,60	1,19	0,68	0,98
Al ₂ O ₃	8,69	8,85	9,24	7,87	9,42	10,03	9,61
SiO ₂	65,70	69,63	69,20	61,95	68,54	77,15	70,55
P ₂ O ₅	0,024	0,001	0,001	0,001	0,026	0,022	0,026
SO ₃	1,791	0,474	0,471	0,096	0,483	0,327	0,161
Cl	0,258	0,079	0,137	0,044	0,272	0,088	0,071
K ₂ O	3,52	3,71	3,84	2,94	3,51	4,07	3,47
CaO	3,05	1,44	1,56	1,00	2,07	1,37	1,31
TiO ₂	0,158	0,161	0,147	0,124	0,216	0,140	0,198
V ₂ O ₅	0,008	0,005	0,005	0,004	0,008	0,005	0,005
Cr ₂ O ₃	0,006	0,001	0,001	0,005	0,001	0,004	0,006
MnO	0,064	0,062	0,057	0,049	0,048	0,064	0,053
Fe ₂ O ₃	1,13	1,20	1,53	1,18	2,74	1,57	2,35
LOI	13,93	12,84	11,84	22,76	10,84	2,76	10,83

Haçlı Kilise 'den alınan NKH-T1 örneği renk olarak daha koyu olan Kızılçukur Vadi zonundan alındığı için Fe₂O₃ oranı en fazla olan örnektir. Taşların bileşimleri azalan oranda ort. %69 SiO₂, ort. %12 LOI, ort. %9 Al₂O₃, ort. %3,5 K₂O, ort. %1,7 CaO, ort. %1,7 Fe₂O₃, ort. %1,2 Na₂O oluşmaktadır. Şekil 1 kayaçların XRF sonucunun verdiği kimyasal yapısına göre yapılan gruplamaları ifade eder (Akyol ve Kadioğlu, 2013: 103; Akyol vd., 2011: 28; Albuz ve Akyol, 2021: 323) (Şekil 1).



Şekil 1. Kapadokya Çavuşin Köyü, Kızılçukur ve Güllüdere Vadilerinde Bulunan Kaya Kiliselerinin Taşıyıcı Kayaç Örneklerinin PED-XRF Analizi ile Belirlenen Ana Element İçeriklerine göre Yapılan Gruplandırmalar (Triangle Plotting)

GeoPlot Programı, üç eksenle, seçilmiş elementler üzerinden öbekleme yaparak değerlendirme yapmaya imkân sağlayan bir istatistik grafik programıdır. Triangle Plottingin tepe noktaları ilk grafikte sırasıyla %100 SiO₂, %100 CaO ve kil grubu olan %100 Na₂O, MgO, Al₂O₃, K₂O ve F₂O₃, ikinci grafikte sırasıyla %100 SiO₂, %100 Al₂O₃ ve kil grubu olan %100 Na₂O, MgO, K₂O ve F₂O₃, içeriklerini temsil eder. Soldaki grafikte kireç ve karbonat içeriğiyle ilgili bir değerlendirme yapılmıştır. Sağdaki ise kil grubu elementler seçilerek yapılmıştır ve daha net sonuçlar vermiştir. Kireç ve karbonat içeriği homojen bir karışım olmaması sebebiyle yapının her yerinde aynı oranda bulunmayabilir. Ama kil grubu elementler (Mg, K, Si, Al, Fe) yapıya genel olarak benzer oranlarda katılırlar ya da katıldılarsa bu yöntemle öbekleme/kümeleme halindeki dağılımları ile benzer ya da farklı içerikte olup olmadıkları anlaşılır. SiO₂ ve paralelinde Al₂O₃ oranları genelde kaynak/köken konusunda bilgilendirici veriler sağlar. Özellikle de volkanik bölgelerde SiO₂ %80'e varan oldukça yüksek oranlarda bulunurlar (Şekil 1).

Mevcut Korunmuşluk Durumu

Kilisenin korunmuşluk durumları taşıyıcı nitelikte olan kayalarda statik sorunlar ve tektonik hareketler sebebiyle, geniş ve kılcal çatlak oluşumları tespit edilmiştir. Tüf kayaç türleri iklimsel şartlar dolayısıyla erozyon ve bozulmaya elverişli bir yapıya sahiptir. Büyük kayaç bloklarına oyulmuş kiliseler ve diğer yapılar, yapısal birliklerini büyük ölçüde korusalar da yapısal sorunları tetikleyen fay hareketlerine, zaman ve iklim faktörlerine, zamana bağlı olarak kaya gövdeleri ve mimari elemanlarda bozulmalar oluşmuştur. Kiliselerin duvar ve tavanlarında kırık ve çatlaklar, yüzey erozyonları mevcuttur (Fotoğraf 7).



Fotoğraf 7. Çavuşin, Ayvalı ve Haçlı Kilisesi Duvarlarında Yapısal Çatlaklar

Yamaç kenarında olanların konum itibariyle statik olarak zarar gördükleri tespit edilmiştir. Yapısal kırılmalar kiliselerin korunmasında ana tehdit unsurunu oluşturmakta ve bozulmaları hala devam etmektedir. Yapılar büyük kayaç bloklarının insan eliyle yontulması sonucu oluşturulmuş oldukları için zaten mühendislik problemlerine sahiptirler. Tüfün açığa çıkan dış yüzeyinin zamanla aşınması, kayaya oyulmuş kiliselerin duvar kalınlığını

kademeli olarak azaltır. Azaltılmış duvar kalınlığı ve doygunluğa bağlı olarak azalan mukavemet, kayaya oyulmuş kiliseleri yapısal çökmeye karşı daha duyarlı hale getirir. Vaftizci Yahya Kilise Kompleksi ve Ayvalı Kilise de gerçekleşen yıkım kayıt altına alınmış ve güçlendirme amaçlı basit onarımlar her kilisede yapılmıştır. Stabilitiyi sağlamak için kaya bloklarının eklenmesi olağan mühendislik uygulamasıdır (Fotoğraf 8).



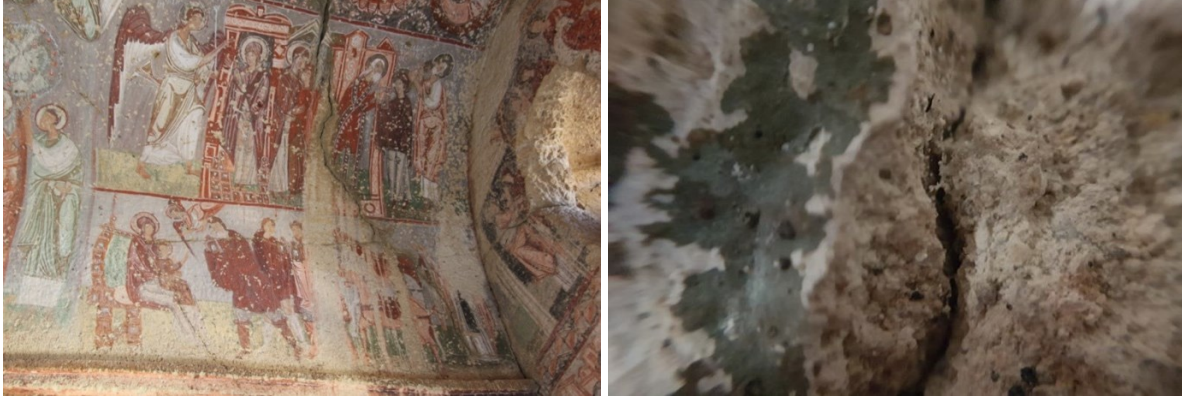
Fotoğraf 8. Stabilitiyi Sağlamak için Kaya Bloklarının Kullanımı

Rüzgâr ve su erozyonu sonucu taş yüzeylerinde ufalanmalar ve zamanla büyük parça kopmalarına sebep olur. Yağmur ve yeraltı suyu olağan nem kaynakları arasında sayılabileceği gibi olabileceği yapının iç cephelerine kadar ulaşmasının sebebi volkanik bir taş olan tüfün porozitesinin yüksek olmasındandır. Su buharı kapileriteyle (kılcallık) birlikte gözeneklerden hareket ederek kayaç yapısını bozarak mevcut çatlakların derinleşmesine neden olmaktadır.

Tuz kristalizasyonu tüfte bozulmaya neden olan en etkili çevresel faktördür. Tüf tuz kristalleşmesine dayanıklı bir kayaç türü değildir. Bunu donma-çözülme süreci takip eder. İslanma-kuruma süreci ise daha az etkili çevresel faktördür. Her durumda, suyun olumsuz etkileri tüfte açıkça görülmektedir. Bu nedenle tüfe bir su kaynağının doğrudan temasından kaçınılmalıdır. Yapıların drenajı yapılmadığı ve nem problemi çözülmediği için duvar resimlerinde tuz kristallenmelerinden kaynaklı özellikle çatlaklarda kabuk altı ve üstü çiçeklenmeler gözlenmiştir. Özellikle eski onarımlardan kalan çimento bağlayıcılı harç tamamlamalarının içerdiği tuz oranları, suyla çözünebilir halde taşın gözeneklerinde kapiler olarak hareket ederek tüfün mekanik olarak ayrışmasına sebep olmaktadır (Topal ve Doyuran, 1998: 18; Topal vd., 1995: 98; University of Tsukuba, 2014: 57; Şen, 2019: 153; Akyol vd., 2005: 9; Eskici vd., 2006: 171) (Fotoğraf 9).

Nemin etkisiyle sürekli ıslanan ve kuzey biyolojik oluşum türlerinden olan liken oluşumları gözlenmektedir. Bu oluşumlar gözle görülebilir olduklarında renk değişimlerine sebep olabileceği gibi, yapılan analizlerde iç cephelerde dahi mikrobiyolojik olarak tespiti mümkündür. Bir diğer renk değişimine sebep olan ise insanlar tarafından yakılan ateşin bıraktığı is lekesidir. Bilinçsiz müdahalelerin bir diğeri duvar resmi ve kayaç yüzeylerinde gözlenen grafiti türü Vandalizm örnekleridir (Fotoğraf 10).

Kapadokya tüfleri kül akışlı birim ağırlığı çok düşük, gözenekliliği çok yüksek ve deforme olabilirliği yüksek bir tuf çeşididir. Biyotitlerin ve kaya parçalarının oksidasyonu tufün renk değiştirmesine neden olur. Volkanik cam ve kaya parçalarının alterasyonu, smektit tipi kil minerali üretir (Fotoğraf 11).



Fotoğraf 9. Çatlaklarda Gözlenen Nemin Etkisi ve Çiçeklenme



Fotoğraf 10a. Dış ve İç Duvar Yüzeylerinde Mikrobiyolojik Oluşumlar ve Renk Değişimi





Fotoğraf 10b. İnsan Kaynaklı Vandalizm Örnekleri



Fotoğraf 11. Nem Kaynaklı Taşlarda Oksidasyon ve Renk Değişimleri

Sonuç ve Öneriler

Araştırma konusu olan vadilerde Hıristiyan dervişlerin ibadet ettiği birçok kaya oyma kilise bulunmaktadır. Kaya yapısı yumuşak olduğu için çeşitli aletlerle oyulmuş ve peribacası görünümlü kaya kütleleri tek veya çoklu açıklıklarla dini yapılara dönüştürülmüştür. Vaftizci Yahya'nın kilisesi 6-8. yüzyıllarda duvar resimleriyle süslenmiş olsa da, bina aslen 5. yüzyılda inşa edilmiş ve bölgenin en eski kilisesidir. Bazı kiliselerin tavanlarında yer alan ve kiliseye adını da veren kayanın üzerindeki oyma haçın kabartması nedeniyle, bölgeyi araştıran tarihçilerin birbirinden farklı tarihler vermesine neden olmuştur. Haçlı Kilisesi, Üç Haçlı ve Çavuşin Kilisesi, duvar resimlerinin yasak olduğu İkonoklastik döneme (M.S. 726-787) ait olduğu düşünülen kayanın üzerine kazılmış kabartmalara sahip olsalar da kabartmaların altta kalacak biçimde üzerine uygulanan ve tarih olarak 10. yüzyıla yani Ortaçağ'a tarihlendirilebilecek olsalar da Thierry, Jolivet-Lévy gibi tarihçiler tarafından "Arkaik dönem duvar resimleri" olarak ifade edilen ve Hristiyanlık açısından büyük önem taşıyan sahnelerin işlendiği ve bölgeye özgü karakteristik sanat özelliklerine sahip duvar resimleriyle kaplanmıştır. Bu unsurlar da kiliseleri tarihsel açıdan önemli kılmış ve taşıyıcı malzemelerinden olan kayaç yapısının yapısının araştırılmasına ve korunması için müdahalelerin tespitine yönlendirmiştir.

Kapadokya Çavuşin Köyü, Kızılçukur ve Güllüdere vadilerinde bulunan kaya kiliselerinin taşıyıcı kayaç ürünleri olan tüfleri numunelerine yapılan XRF sonuçları ve stereo ve polarizan mikroskop mikrostratigrafilerinde kuvars, plajiyoklaz tarafından oluşturulan porfirik yapıya sahip fenokristaller, litik parçalar, piroksen, ponza, kil mineralleri, biyotit ve kalsit gözlenmiş ve çoğu zaman kil fraksiyonundaki oksidasyon ve artışlardan etkilenmiştir. Kayaç örneklerinin toplu analizleri, plajiyoklaz ve kuvarsın baskın fazlar olduğunu gösterirken, biyotit, hematit ve kil minerallerinin varlığını göstermiştir. Biyotit, hematit ve kil minerallerinin varlığı ve yoğunlukları vadilerin de ismini veren kızıl tonlara sahip olmasını sağlamıştır (La Russa vd., 2014: 197; Korkanç, 2013: 793; Topal ve Doyuran, 1998: 9; Topal vd., 1995: 98; Şen, 2019: 101).

Yapıların tektonik etkilerin yanı sıra, iklimsel ve çevresel koşullarla birlikte kayaç yapısında bozulmalar meydana gelmiştir. Tüfün yapısı itibarıyla kayaç blokların insan eliyle oyularak mekanlar haline dönüştürülme kolaylığı olduğu gibi, bu özelliği statik açıdan dayanımını da azaltmaktadır. Bölgede var olan yüzlerce yapı ve doğal oluşumlar yıkılma ve yok olma riski altındadır. Bu sebeple yapıların acil müdahale önlemleri kapsamında koruma altına alınması eşi benzeri olmayan doğal sit alanı ve tarihi dokunun korunması açısından önem arz etmektedir.

Kaynakça

- Adıbelli, R. (2002). *Kapadokya Bölgesi'ndeki Hıristiyanlık Tarihi*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü Felsefe ve Din Bilimleri Anabilim Dalı, Dinler Tarihi Bilim Dalı, Konya.
- Akcan, E. (2017). *Kapadokya Troglodit Mekânsal Kurguların İncelenmesi: Biçim Temelli Tipolojilerden Yeni Kavramsal Yaklaşımlara*, Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.
- Akurgal, E., (1995). *Anadolu Uygarlıkları*, Net Turistik Yayınlar, İstanbul.
- Akyol, A.A. & Kadioğlu, Y.K., 2013, "Restoration Studies on Phaselis Hadrian Gate (Kemer, Antalya) Through Archaeometry", *Journal of Mediterranean Archaeology & Archaeometry*, Vol. 13, No 1, pp. 89-105 (ISSN: 11089628).
- Akyol, A.A., Demirci, Ş. & Türkmenoğlu, A.G., 2005, "Ortaköy-Şapınuva A Binası Taş Bozulmaları Önçalışmaları", *V. Uluslararası Hititoloji Kongresi*, 2-8 Eylül, 2002, Çorum, Nokta Ofset Ltd., Ankara, Türkiye, s. 5-19.
- Akyol, A.A., Kadioğlu, Y.K. & Demirci, Ş., 2011, "Kaş (Antiphellos) Tiyatrosu Taşlarının Arkeometrik Yönden İncelenmesi", *T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı Kültür Varlıkları ve Müzeler Genel Müdürlüğü 32. Uluslararası Kazı, Araştırma ve Arkeometri Sempozyumu*, 24-28 Mayıs 2010, İstanbul, Türkiye, s. 23-36.
- Akyürek, E. (1998). MS IV-XI. Yüzyıllar Kapadokya'daki Bizans, Oyma Yapılar, Oymacı Mimarlar, Issız Vadilerin Adsız Ressamları (Edit. M. Sözen), *Kapadokya*, İstanbul: Ayhan Şahenk Vakfı Yayınları, s. 238-395.
- Albuz Geren, G. & Akyol, A.A., 2021, "İstanbul Topkapı Sarayı Darphane-i Amire Binalarına Ait Taş Örneklerinde Arkeometrik Analizler", *12. Uluslararası Bilimsel Araştırmalar Kongresi – UBAK 2021 Kitabı*, 17-18 Aralık 2021, s. 320-331 (ISBN: 978-625-7501-39-2).
- Coşkun, E. N. (1999). *Kapadokya Bölgesi Resim Sanatının Gelişim Evreleri*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Trakya Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Arkeoloji ve Sanat Tarihi Anabilim Dalı, Edirne.
- Esin, U. (1998). Paleolitik'ten İlk Tunç Çağı'nın Sonuna: Tarihöncesi Çağların Kapadokya'sı, *Kapadokya*, Ed. M. Sözen, İstanbul: Ayhan Şahenk Vakfı Yayınları, s. 62-123.
- Eskici, B., Akyol, A.A. & Kadioğlu, Y.K., 2006, "Erzurum Yakutiye Medresesi Yapı Malzemeleri, Bozulmalar ve Koruma Problemleri", *Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi Dergisi*, Cilt 46, Sayı 1, Ankara, Türkiye, s. 165-188 (2459-0150).
- Google Haritalar (2021). <https://www.google.com.tr/maps/@38.6633112,34.8488442,16z?hl=tr&authuser=0> (Erişim Tarihi 22 Kasım 2021)-URL-1.
- Gülyaz, M. E. & Ölmez İ. (2001). *Kapadokya*. Dünya Kitap Kırtasiye Turizm Ticaret, 5. Baskı.
- Jerphanion, G. (1925–1942) *Une Nouvelle Province de L'art Byzantin Les Eglises Rupertres de Cappadoce I- IV*, Paris.
- Jerphanion, G. (1931). La chronologie des peintures de Cappadoce. In: *Échos d'Orient*, tome 30, n°161, pp. 5-27.
- Jolivet-Lévy, C. (1991). Les Églises Byzantine de Cappadoce: *Le Programme Iconographique de L' abside et de ses Abords*, Paris: Presses du CNRS.
- Jolivet-Lévy. C. (1994). Le canon 82 du Concile quinisexte et l'image de l'Agneau: à propos d' une église inédite de Cappadoce. *Δελτίον Χριστιανικής Αρχαιολογικής Εταιρείας*, 17, s.45-52.
- Korkanç, M. (2013). Deterioration of different stones used in historical buildings within Nigde province, Cappadocia. *Construction and Building Materials* 48, pp. 789–803.

- Koyun, G. (2014) *Kapadokya Bölgesi Bizans Kiliselerindeki Davut ve Süleyman Tasvirleri*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sanat Tarihi Anabilim Dalı, Denizli.
- La Russa, M. F., Ruffolo, S. A., Rovella, N., Belfiore, C. M., Pogliani, P., Pelosi, C., Andalaro, M. & Crisci, G. M. (2014). Cappadocian Ignimbrite Cave Churches: Stone Degradation and Conservation. *Strategies Periodico di Mineralogia* 83, 2, pp. 187-206.
- Ostrogorsky, G. (2011), *Bizans Devlet Tarihi*, (Çev. F. Işıltan), Ankara: Türk Tarih Kurumu Basımevi, 7. Baskı.
- Ötüken, Y. (1987). *Göreme*, Kültür ve Turizm Bakanlığı Yayınları, Ankara.
- Restle, M. (1967). *Byzantine Wall Painting in Asia Minor*, New York Graphic Society LTD, Greenwich, Connecticut.
- Strabon (1987). *Coğrafya* (XII, XIII, XIV), (Çev. A. Pekman), İstanbul: Arkeoloji ve Sanat Yayınları, İstanbul.
- Şen, B. & Akyol, A. A. (2019). Kapadokya Çavuşin (Nikeforos Fokas) Kilisesi Duvar Resimleri Pigment Analizleri, 34. *Arkeometri Sonuçları*, Kültür Varlıkları ve Müzeler Genel Müdürlüğü Yayınları, Yayın No: 185, Çanakkale, Türkiye, s. 113-131.
- Şen, B. (2019). *Neveşehir Kapadokya Bölgesi'ndeki Çavuşin Köyü ve Güllüdere Vadisi Kiliselerinin Duvar Resimlerinde Mevcut Korunma Durum Tespiti ve Arkeometrik İncelemeler*, Gazi Üniversitesi Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ankara.
- Thierry M. & Thierry N. (1964). *Haçlı Kilise*, (Haçlı Kilise, l'Église à la croix, en Cappadoce. In: Journal des savants, no 4, s. 241-254.
- Thierry, N. & Thierry, M. (1965). Ayvalı Kilise ou Pigeonnier de Gulludere Eglise Inédite de Cappadoce, *Cahiers Archéologiques* 15, pp. 97-154.
- Thierry, N. (1972). La basilique Saint-Jean-Baptiste de Çavuşin (prononcer Tchavouchine), Cappadoce. In: *Bulletin de la Société Nationale des Antiquaires de France*, 1974, pp. 198-213.
- Topal, T., Doyuran, V. (1998). Analyses of Deterioration of the Cappadocian Tuff, Turkey. *Environmental Geology*, 34, s.5-20.
- Topal, T., Doyuran, V. & Türkmenoğlu, A. (1995). The ICCROM Project for Conservation of Mural Paintings in The Rock Churches of The Goreme Valley (1971-1983). *The Safeguard of The Rock-Hewn Churches of The Göreme Valley Proceedings of an International Seminar* Ürgüp, Cappadocia, Turkey, 5-10 September, 1993, ICCROM, Rome, pp. 95-107.
- Türker, A. (2008). *Güllüdere'de Bulunan Ayvalı Kilise Duvar Resimleri*, Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sanat Tarihi Anabilim Dalı, Ankara.
- Ulusay, R., Gökçeoylu, C., Topal, T., Çiner, A., Sönmez, H., Tuncay, E., Ergüler, Z. A. & Kaşmer, Ö. (2004). "Ürgüp Kayakapı Kültürel ve Doğal Çevre Koruma ve Canlandırma Projesi" Kapsamında Kayakapı Mahallesinde Kaya Düşmesi Olasılığının ve Kayadam Mekânların Jeolojik-Jeoteknik Açından İncelenmesi, Ankara.
- University of Tsukuba (2014). Scientific Studies on Conservation for Üzümlü Church and Its Wall Paintings in Cappadocia, Turkey, Üzümlü Kilisesi'nin ve Kilise İçindeki Duvar Resimlerinin Korunması Üzerine Bilimsel Çalışmalar (Kapadokya, Türkiye). *Vol. 1: Annual report on the activities in 2014*, Sayı 1: 2014 yılı faaliyet raporu.

EXTENDED SUMMARY

The subject of this study is Çavuşin (Nikephoros Phocas or Grand Pigeon) Church, Baptist John (Hagios Ioannes Prodromos) Church, Haçlı Church, Üç Haçlı (St. Agentangeus) Church and Ayvalı (St. Ioannes) Church, which are rock churches located in Cappadocia Çavuşin Village, Kızılçukur Valley and Güllüdere Valleys. The aim of the study is to determine architecture and the history of the churches, physical and chemical composition and deterioration processes of rock structures that are carriers to the murals of the structures.

There are many rocks carved churches where Christian dervishes worship in the valleys that are the subject of research. Since the rock structure is soft, it is carved with various tools and the rock masses with the appearance of fairy chimneys are turned into religious structures with single or multiple openings. Although the church of John the Baptist was decorated with wall paintings in the 6th-8th centuries, the building was originally built in the 5th century and is the oldest church in the region. Due to the relief of the carved cross on the rock, which is located on the ceilings of some of the churches and also gives the church its name, it has caused historians who explored the area to date differently from each other. Although Haçlı Church, Üç Haçlı and Çavuşin Church have carved reliefs on the rock thought to belong to the Iconoclastic period (726-787 AD) and before, where wall paintings are prohibited, they are mostly counted in the 10th century AD by historians due to the "Archaic period wall paintings" applied on the reliefs.

The Baptist John Church is also known as the Hagios Ioannes Prodromos Church. It was carved on the hillside overlooking the valley, on the edge of a cliff that dominates the village. It is the largest basilical church complex in Cappadocia with a size of approximately 18.5x 8 m.

The Çavuşin Nikephoros Phocas Church is also known as The Great Pigeon Church. The church is located on the Göreme-Zelve highway. It was built between 963 and 969 under Nikephoros Phocas by the Phocas, one of the imperial families of Cappadocia, it is a with single nave church covered with cradle vault and rectangular plan in the northeast-southwest direction.

Ayvalı Church, also known as St. Ioannes, is a rectangular structure in the north-south direction. The structure consists of equal sizes two naves that divide the church in two directions in the east-west direction.

The name of the Church of the Üç Haçlı is made from cross reliefs carved in a flat naos ceiling. There is a Latin Cross in the middle of the ceiling, a medallion on either side, and a cross relief, and two palm reliefs.

The Haçlı Church in the Kızılçukur Valley is a cave church named after the vast carved and well-preserved, Latin cross on the ceiling. It was opened to visitors for the first time in 1963. The church is carved into a natural isolated cone that stands in the mountainous part of the valley. It has been evaluated in the "Archaic Illustrated Churches".

Stone samples of the rock structures of the churches in Religion of Cappadocia Kızılçukur Valley and Güllüdere Valley were examined by various archaeometric technics. Stone samples are primarily visually defined, photographed, documented and encoded. Petrographic and chemical composition analyses are the focus of archaeometric examinations on rock samples, which are the main building materials of churches. The basic elements that make up the structure of the stone, its chemical, macroscopic and microscopic structure; X-ray fluorescence (μ XRF) spectrometry, as well as stereo and polarizing microscope devices. The reasons for the deterioration of the rock structure, which is the carrier of the churches, were examined together with the results, taking into account the physical, chemical and biological factors.

XRF results and stereo and polarizing microscope microstratigraphs made to samples of ignimbrites, which are carrier rock products of rock churches located in Cappadocia Çavuşin Village, Kızılçukur and Güllüdere valleys; fragments with porphyric structure created by quartz, beachiolysis, lytic parts, pyroxen, ponza, clay minerals, biotite and calcite were observed and often affected by oxidation and increases in the clay fraction. Mass analysis of rock samples showed that beachioclosis and quartz were dominant, while biotite, hematite and clay minerals were present. The presence and density of biotite, hematite and clay minerals has also led to the red tones that give the valleys their name. The NKH-T1 sample taken from the Haçlı Church is the most Fe_2O_3 example since it is taken from the darker Kızılçukur Valley zone. The composition of the stones is reduced to a decreasing proportion. 69% SiO_2 , avg. 12% LOI, avg. 9% Al_2O_3 , avg. 3.5% K_2O , avg. 1.7% CaO , avg. 1.7% Fe_2O_3 , avg. 1.2% Na_2O occurs.

In addition to the tectonic effects of the structures, deterioration of the rock structure occurred with climatic and environmental conditions. Due to the structure of tuff, rock blocks are easy to be carved by human hands and transformed into spaces, but this feature are reduced their static strength. Hundreds of structures and natural formations in the region are at risk of collapse and destruction. For this reason, the conservation of structures within the scope of emergency response measures is important for the conservation of unique natural sites and historical tissues.