

KAPADOKYA YÜRÜYÜŞ ROTALARINDA YER ALAN KÜLTÜREL VARLIKLARIN ÜÇ BOYUTLU MODELLENMESİ

3D MODELING OF CULTURAL HERITAGES ON HIKING TRAILS IN CAPPADOCIA

Şenay Mantaş¹, Emre Elbaşı¹, Ömer Uzunel², Beyda Sadıkoğlu¹, Utku Eren Bağcı³

¹ Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Coğrafya Bölümü, Nevşehir.

² Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi, Turizm Araştırmaları Enstitüsü, Nevşehir.

³ Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi Rektörlüğü, Nevşehir.

Email: eelbasi@nevsehir.edu.tr

ÖZET

Kültürel varlıkların korunması, insanlığın ortak mirasını yaşatmak adına büyük önem taşımaktadır. Ülkemizde Kapadokya Volkanik Bölgesi'nde yer alan kültürel varlıkların çoğunluğunu kaya oyma yapıları oluşturmaktadır. Farklı tarihlerde, genellikle dini amaçlarla ignimbiritler içerisinde oyularak oluşturulan bu yapılar, zamanla hem fiziksel çevre koşulları hem de insan faaliyetlerinin etkisi altında hasar görmektedir. Erozyon ve stres çatlakları gibi jeomorfolojik faktörlerin yanı sıra; yoğun turistik faaliyetler ve define aramaları gibi beşeri etkiler nedeniyle kaya oyma yapılar esas niteliklerini kaybetmektedir. Bu yapıların korunması amacıyla su itici uygulamaların yapılması, yapıların çelik konstrüksiyonla desteklenmesi gibi önleyici çalışmaların yanı sıra; yapıların güncel hallerinin dijital ortamlara aktarılarak ileride yapılacak rekonstrüksiyon çalışmalarına temel veri oluşturması da önemli faaliyetler arasında yer almaktadır.

Bu çalışmada, Kapadokya bölgesinde yer alan yürüyüş rotaları üzerindeki kaya oyma kültürel yapıların dijital ortama aktarılması ele alınmaktadır. Bu amaç doğrultusunda, Nevşehir ili Avanos ilçesi sınırları içerisinde yer alan Meskendir, Güllüdere 1-2 ve Kızılcukur vadilerindeki kaya oyma kilise ve şapellerinin detaylı üç boyutlu modelleri yapılarak artırılmış gerçeklik ve sanal gerçeklik uygulamalarına entegrasyonu hedeflenmektedir. Çalışmanın amacı doğrultusunda yapılan arazi çalışmalarında, detay iç ve dış mekan çekimlerinde yersel LIDAR tarayıcı, genel dış mekan çekimlerinde ise DJI Phantom 4 RTK ve DJI Matrice 350 (termal ve optik) olmak üzere iki farklı insansız hava aracı kullanılmıştır. Toplanan veriler Reality Capture yazılımında işlenerek, Unreal Engine üç boyutlu motorunda modellenmiştir. Çalışma sonucunda, Kapadokya'da bulunan ve yaklaşık bin yıl öncesine tarihlenen kaya oyma kilise ve şapellerin üç boyutlu modelleri dijital ortamda saklanacak ve yapılacak bir web sitesi aracılığıyla çevrim içi ziyarete açılacaktır.

Bu proje Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi İhtisaslaşma Koordinatörlüğü tarafından DGP23-1 koduyla desteklenmektedir.

ABSTRACT

The preservation of cultural assets is of great importance for sustaining the shared heritage of humanity. In our country, a significant portion of the cultural assets located in the Cappadocia Volcanic Region consists of carved rock structures. These structures, carved into ignimbrites at different times, primarily for religious purposes, have been subjected to damage over time due to both physical environmental conditions and human activities. In addition to geomorphological factors such as erosion, anthropogenic impacts, including intensive tourist activities and treasure hunting, have caused these carved structures to lose their original characteristics. Preventive measures, such as applying water-repellent treatments and supporting the structures with steel reinforcements, as well as digitally recording the

current state of the structures to provide fundamental data for future reconstruction efforts, are among the key activities aimed at preserving these buildings. This study focuses on the digital documentation of carved rock cultural structures located along hiking routes in the Cappadocia region. In line with this objective, the study aims to create detailed three-dimensional models of carved rock churches and chapels situated in the Meskendir, Güllüdere 1-2, and Kızılçukur valleys, within the borders of the Avanos district of Nevşehir province, and to integrate them into augmented reality and virtual reality applications. For this purpose, during the fieldwork, a terrestrial LIDAR scanner was used for detailed interior and exterior shots, while two different unmanned aerial vehicles, the DJI Phantom 4 RTK and DJI Matrice 350 (thermal and optical), were utilized for general exterior shots. The collected data were processed using Reality Capture software and modeled in the Unreal Engine 3D environment. As a result of this study, three-dimensional models of the rock-hewn churches and chapels in Cappadocia, which date back approximately one thousand years, will be preserved in digital form and made available for online visits through a dedicated website and mobile application.

This research is supported by Nevşehir Hacı Bektaş Veli University Specialization Coordination with the code DGP23-1.