



Dijital Arkeoloji Uygulamaları: Ayanis Örneği*

Sefa KÖSE*

Özet

Anadolu toprakları geçmişten günümüze değin sayısız medeniyete ev sahipliği yapmıştır. Bu sayede Anadolu coğrafyasının her noktasında medeniyetlerin çeşitliliklerden doğan zengin tarihi, kültürel, mimari ve arkeolojik kültür varlıklarına sahip olunmuştur. Medeniyetlerden emanet aldığımız söz konusu kültür varlıkları ülkemizin tarihi çevresini oluşturmaktadır. Bu tarihi değerler en iyi şekilde korunmalı ve gelecek nesillere mümkün olan en sağlam şekilde aktarılmalıdır. Bu amaca dönük olarak uygulanan sanal gerçeklik teknolojisi ile tarihi yapılar mevcut durumunda korunurken, ziyaretçiler bilgisayar ortamında yapının orijinal halini yaşayabilmektedirler. Arkeolojik yerleşimlerde bu yönde dünya çapında birçok çalışma olmasına rağmen ülkemizde daha az örneğe sahiptir. Bu çalışma kapsamında Urartu Krallığının ana hâkimiyet bölgesinde yer alan Ayanis Kale/Kenti 3 boyutlu olarak yeniden yapılandırıldı. Bu yöntem ile günümüzde var olmayan ve asla var olmayacak veya ulaşılması zor olan bu yapıları, uygarlığın kültürünü yansıtan gerçekçi ortamlarda, mimari dokusuyla sanki o yılda yaşıyormuş gibi deneyimleme imkânı sunmaktayız.

Anahtar Sözcükler: Ayanis Kale/Kenti, 3D, Yeniden Kurma, Görselleştirme, Sanal Gerçeklik

Digital Archaeology Implementations: Case of Ayanis

Abstract

Anatolian lands have hosted countless civilizations from the past to the present. Thanks to this hosting, it has enabled us to have rich historical, cultural, architectural and archaeological works arising from the diversity of civilizations in every point of Anatolian geography. All the artefacts remained from civilizations constitute the historical environment of our country. These historical values should be preserved in the best possible way and transferred to future generations in the most consolidated way possible. While these buildings are preserved in their current state with virtual reality technology, visitors can experience the original state of the building in a computer environment. Although there are many studies in archaeological settlements worldwide in this aspect, there are fewer examples in our country. Within the scope of this study, Ayanis Fortress/City, located in the main dominion of the Urartu Kingdom, was reconstructed in 3D. With this method, we offer the opportunity to experience these buildings, which do not exist today and will never exist or are difficult to reach, in realistic environments reflecting the culture of the civilization, with their architectural texture as if living in that year.

Key Words: Ayanis Fortress /City, 3D, Reconstruction, Visualization, Virtual Reality

* Bu çalışma, yazarın hazırladığı yüksek lisans tezinden üretilmiştir.

• Arş. Gör., Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, İnsan ve Toplum Bilimleri Fakültesi, Sanat Tarihi, Türk ve İslam Sanatı Bölümü, Ankara / Türkiye, e-mail: sefakose@aybu.edu.tr

ORCID : <https://orcid.org/0000-0001-6197-4210>

Bu makaleyi şu şekilde kaynak gösterebilirsiniz / To cite this article (APA):

Köse, S. (2023). Dijital Arkeoloji Uygulamaları: Ayanis Örneği. *Küllüye*, 4(1), 256-281.DOI: 10.48139/aybukullüye.1261966

Makale Bilgisi / Article Information

Geliş / Received	Kabul / Accepted	Türü / Type	Sayfa / Page
12 Mart 2023	17 Mart 2022	Araştırma Makalesi	256-281
12 March 2023	17 March 2022	Research Article	

Extended Abstract

Anatolian lands have been home to countless civilizations from the past to the present. This hosting has enabled us to have rich historical, cultural, architectural and archaeological artifacts arising from the diversity of these civilizations in every point of Anatolian geography. The artifacts and structures remaining from all these civilizations constitute the historical environment of our country. In this context, the architectural structures in various styles and meticulous workmanship that have survived to the present day show the richness of these societies. Many clues about the social and economic status, ideology of life and aesthetic understanding of past civilizations are hidden in these historical environments. Therefore, historical values should be preserved in the best possible way and efforts should be made to leave them as intact as possible for future generations.

Virtual reality technologies are used in many different disciplines as well as in the visualization of cultural heritage. With virtual reality technology, archaeological structures are preserved in their current state, while visitors can experience the original state of the structure in a computer environment. Virtual reality applications give Archaeology students the opportunity to present information as a whole in a comparative and explanatory way, as well as strengthening visual memory and making information permanent. Thus, both archaeologists can increase their interpretation skills by experiencing excavation before the application, and visitors are offered the opportunity to experience realistic representations of the status, culture and living conditions of the region at the time it was built through interactive and immersive environments.

Ayanis Castle/City, located within the borders of Van Ayanis Neighborhood today, consists of two parts: the citadel and the outer city. The city, which hides itself from nature behind the surrounding mountain ranges on an area of six hectares, also draws attention with its location opposite Mount Süphan. Since 1989, although there have been many architectural structures, the fact that we see the same number of dilapidated buildings today has made it necessary to make new breakthroughs in the field of restoration and conservation. This research involves the 3D remodeling of the architectural structures unearthed during the excavations carried out since 1989 in Ayanis Castle/City located on the shores of Lake Van.

Within the scope of the study, the Temple, East Payeli Hall, Domestic Spaces, Storage Rooms, City Walls and other estimated structures in the Ayanis citadel were brought to their feet in the virtual environment. First of all, the topographical map of the hill where the city rises has gained a 3D appearance with the help of the Autocad program. Then Lake Van and Mount Süphan, which cover the texture and landscape of the city, were designed with the Lumion 3D Rendering program. At this stage, the ground and vegetation were also added to the design. Then the locations, textures and dimensions of the architectural structures of the city were determined and processed on the template created. Adobe Illustrator and Adobe Photoshop programs were used to prepare the exterior cladding visuals. Detail drawings of the spaces whose exterior design was completed were made with the help of 3D Max program. Animations and realistic videos were designed with Lumion 3D Rendering and Adobe After Effects programs. Adobe Premiere Pro program was used for video montage and color settings of the completed structures.

Thanks to these and similar studies, data will be digitized, areas that will not be repeated will be recorded, and they will be a reference source for various excavation plans, conservation and repair projects. Undoubtedly, in order for such a study to be effective, the materials should be presented in a professional and realistic manner. In addition, since virtual reality applications require technical knowledge, the integration of technology into archaeology should also be considered.

Giriş

Kültürel mirasın korunması, gelecek nesillere aktarılması ve sürdürülebilirliğinin sağlanması, korumayı gerçekleştirecek temel aktör olan bireyin farkındalığı, bilinçlenmesi ve bu konudaki eğitimine bağlıdır (Sürücü ve Başar, 2016). Bu hususta son yıllarda büyük gelişim sağlayan sanal gerçeklik teknolojileri, birçok farklı disiplinin yanı sıra kültürel mirasın görselleştirilmesi kapsamında da kullanılmaktadır. Birçok arkeolojik yerleşimde ziyaretçiler sadece yapı kalıntılarını görmektedirler. Bu alanlarda yapılacak yenileme işlemleri, yapıların gelecek nesillere mevcut hali ile ulaşması taraftarı olan arkeologların tepkisi ile karşı karşıya kalmaktadır. Sanal gerçeklik teknolojisi ile bu yapılar mevcut durumunda korunurken, ziyaretçiler bilgisayar ortamında yapının orijinal halini deneyimlemektedirler. Arkeolojik yerleşimlerin görselleştirilmesi yolunda yapılan ilk çalışmalar, genellikle belgeseller için hazırlanmış animasyonlar ya da kısıtlı bakış açısında düşük çözünürlükte hazırlanmış, sabit veya hareketli görseller ile sınırlı kalmıştır. Fakat teknolojinin akıl almaz hızdaki gelişimi ile birlikte bu çalışmalar oldukça zenginleşmiştir.

" AG uygulamalarının Arkeoloji öğrencilerine salt görsel hafızayı güçlendirici ve bilgiyi kalıcı hale getirmenin yanı sıra karşılaştırmalı ve açıklayıcı şekilde bilgiyi bir bütün olarak sunabilme imkânı da vereceği söylenebilir" (Durak vd., 2020, s. 161). "Böylece hem arkeologlar uygulama öncesi kazı deneyimi yaşayarak, yorumlama kabiliyetlerini arttırabilmekte, hem de ziyaretçilere, bölgenin inşa edildiği tarihteki durumu, kültürü, yaşam koşulları hakkında gerçekçi temsilleri, interaktif ve saran çevreler aracılığıyla deneyimleme imkânı sunulmaktadır" (Aş, 2019, s. 93).

Bu araştırma Van Gölü'nün kıyısında konumlanan Ayanis Kalesinde 1989 yılından beri süregelen kazı çalışmalarında ortaya çıkartılan mimari yapıların 3 boyutlu olarak yeniden modellenmesini kapsamaktadır. Bu bağlamda dini seremonilerin yürütüldüğü tapınak kompleksi, elit kesimin yaşadığı domestik mekânlar, kenti çepeçevre saran sur duvarları, gıdaların ve silahların saklandığı depo yapıları, kente giriş sağlayan anıtsal kapı ve payeli salonlar sanal çevrede yeniden tasarlanmıştır. Kentin henüz açığa çıkartılmamış bölümlerinde de yapıların olduğu tahmin edilmektedir. Bu çerçevede asıl hedef kazılmamış veya yoğun tahribata uğramış mekânları kazı başkanı ve kazı ekibinin yorumları ile tamamlayıp bir Urartu kentinin tam anlamıyla nasıl görüldüğünü ortaya koymaktır. Çalışma video olarak hazırlanıp içerisinden seçilen fotoğraflar makaleye eklenmiştir. Detaylı bilgi için https://www.youtube.com/watch?v=Ur59O_QGKz0 ; (Köse, 2021) bakabilirsiniz.

Genel Hatlarıyla Urartu Krallığı

MÖ 12. yüzyılın başlarında Doğu Anadolu'da güçlü bir krallığın ilk tohumları filizleniyordu (Çilingiroğlu, 1997, s. 16). Krallığın yeşermesine yaklaşık

400 yılı aşkın süre gerekse de geçen bu zaman zarfında (MÖ 1274-858/843) Van Gölü havzasında Urartu Krallığının "*arkaik çağı*", "*beylikler dönemi*" ya da "*Proto Urartu*" olarak adlandırılan dönemi yaşanacaktı (Pınarcık, 2012, s. 460; Caner, Parlıtı, Tosun, 2020, s. 114; Parlıtı, Kocaispir, Öncel, 2021, s. 25-26). Bu dönem hakkındaki verilere Urartu'nun yıkılışına kadar sürekli olarak adına rastlayacağımız Assur Krallığının sefer yazıtlarından ulaşılmaktadır.

Assur tahtına henüz oturduğu dönemde kuzeye seferler düzenleyen Adad-Nirari'nin oğlu Salmanasar (I)'ın 1274 yılındaki sefer yazıtında ilk kez "*Uruadri*" adını görmekteyiz. Yaklaşık 30 yıl geçtikten sonra; Assur tahtında I. Tukulti-Ninurtanın oturduğu zamanlardaki başka bir sefer yazıtında ise "*Nairi*" adı karşımıza çıkmaktadır (Çilingiroğlu, 1997, s. 10-29). "*Uruadri Ülkesi Halkı*" ve "*Nairi Ülkesi Halkı*" olarak tarih sayfalarına giren bu topluluklar MÖ 9. yüzyıla gelindiğinde tek bir çatı altında toplanıp "*Urartu Halkı*" olarak isimlendirilecekti. (Çilingiroğlu, 1997, s. 16).

Yaklaşık 400 yıl boyunca dönem dönem Assur Krallığı'nın bölgeye yaptığı seferler, dolaylı olarak bölgede bir merkezi otoritenin oluşmasını sağlamıştır. Zaman çizgisi MÖ 858'i gösterdiğinde, Assur kralı III. Salmanasar'ın yıllıklarında artık bölgenin bir krala sahip olduğu görülmektedir. Urartu'nun ilk başkenti, Arzaşkun, ilk kralı ise Arame'dir (Köroğlu vd., 2010, s.10-45; Caner, Parlıtı, ve Tosun, 2020, s. 114). Artık Assur'un karşısında kolayca alt edebileceği dağınık beylikler değil, bir kral etrafında toplanmış siyasi ve askeri bir güç vardı. Assur metinlerinden başkentin Arzaşkun'dan sonra Tuşpa'ya taşındığını ve tahtın sahibinin ise I. Sarduri (MÖ 832) olduğunu öğrenmekteyiz (Tarhan, 2005, s.126-131; Yücel, 2010, s. 1). Bu tarihten sonra Urartular kendilerine "*bia-i-ni-li*" (Bia ülkesindeki insanlar) diye hitap etmişlerdir (Wilhelm, 2004, s.119; Caner, Parlıtı, ve Tosun, 2020, s. 115). Yakınoğu'da Assur'un kudreti ile boy ölçüşebilecek tek güç olan Urartuların bu tehlikesini defalarca yok etmeye çalışan Assur Krallığı, bölgeye belirli aralıklarla seferler düzenlemiş olsa da mutlak hâkimiyet sağlayamamış, ele geçirdiği ganimetler ve esirlerle yetinmiştir.

Bu yeni krallığın sınırları bir süre boyunca Van Gölü'nün kuzey ve doğu kıyılarının dışına çıkamamış olsa da zamanla azalan Assur etkisi ile sınırlarını; güneyde Zagros Dağları'na, kuzeyde Sevan Gölü'nden doğudaki Urmiye Gölü-Hazar Denizi'ne, batıdaki sınırlarını; Erzincan, Elazığ, Malatya hattına değin genişletmişlerdir (Caner 2018, s. 10; Caner, Parlıtı, ve Tosun, 2020, s. 115, Harita. 1; Parlıtı, Kocaispir, Öncel, 2021, s. 26).

Sarduri'nin ardından MÖ 825 yılında tahta geçen İşpuini ile Urartu, Musasir'i de ele geçirip toprak kazanmaya başlamış ve daha sonra Menua ile birlikte kurulan ihtişamlı kaleler ile tam bir yükseliş devri yaşamıştır. Menua oğlu Argiştı ise Erivan'ı kurmasının yanı sıra sınırların güçlendirilmesine büyük önem vermiştir. Ardından II. Sarduri ile sınırların zirve yaptığı en parlak dönem yaşanmıştır. Yükselişin son kralı olan I. Rusa tahtayken dönem dönem Assur ve Kimmer akınları

olsa da sınırları başarı ile korumuştur. Rusa oğlu Arğişti döneminde eldeki sınırlı verilere rağmen bir duraklamadan söz etmek yanlış olmayacaktır. Fakat bu duraklama döneminden sonra Urartu'nun en ihtişamlı kalelerini yaptıran, son parlak kralı Arğişti oğlu Rusa (MÖ 685-653) tahta geçecekti. Arğişti oğlu Rusa aynı zamanda tahtta en uzun süre oturan kral olma unvanını da taşımaktadır. Ne Assur ne de Urartu yazıtlarında savaşın görülmediği bu barış ortamında Rusa beş önemli kale inşa ettirdi. İlk olarak Ermenistan Gökçeöl civarında Karmir-Blur kalesi ardından Van gölü havzasında yer alan Kef Kalesi tüm ihtişamıyla ana kaya üzerinde yükseldi. Bunları sırasıyla Kuzeybatı İran'da yer alan Bastam ve Van Toprakkale ve son olarak Ayanis Kalesi izlemektedir (Çevik 2009, s.197; Caner, Parlıtı, Tosun, 2020, s. 116-117). Ayanis kalesi MÖ 685 ve 673/672 tarihlerinde inşa edilmiş olup, bu kalelerin en sonuncusu olmasının yanı sıra Rusa'nın günümüze en sağlam ulaşan kalesidir (Işıklı ve Aras, 2016, s. 431-444). Arğişti oğlu Rusa, krallığı için ne kadar reform ve atılım gerçekleştirmiş olsa da ardıllarının başarısız yönetimleri krallığı uzun süre ayakta tutmayı imkânsız kılmıştır. Kısıtlı bilgilere sahip olduğumuz bu dönem sonunda, yaklaşık MÖ 594 yılı itibariyle Urartu Krallığı'nın adı bir daha tarih sahnesinde anılmayacaktı (Işıklı, Parlıtı, 2019, s. 182-183; Tosun, Parlıtı, Caner, 2021, s. 108).

Ayanis Kale/Kenti

Arğişti oğlu Rusa, Ayanis kalesini daha önce yaptırdığı Adilceva/Kef kalesinin karşısına, Van Gölünün doğu kıyısında bulunan yüksek bir tepe üzerine inşa ettirmiştir. (Işıklı ve Caner, 2014, s.28-38) Günümüzde Van Ayanis Mahallesi sınırları içerisinde yer alan Ayanis Kalesi, sitadel ve dış kent olmak üzere iki kısımdan oluşmaktadır (Işıklı ve Caner, 2014, s.30; Parlıtı, Kocaispir, Öncel, 2021, s. 36). Altı hektarlık bir alanda etrafındaki sıradağların ardında kendini doğadan gizleyen bir konumdaki kent, Süphan dağı'nın karşısındaki konumu ile de dikkat çeker. Süphan dağı'nın, kalenin inşa kitabesinde geçen tanrı "Eiduru" olduğu düşünülmektedir. Yapılan dendrokronolojik analizlerine göre Ayanis, MÖ 673/672 yıllarından hemen sonra inşa edilmiştir (Işıklı ve Aras, 2014, s.48). Ayanis, Arğişti oğlu Rusa'nın inşa ettirdiği son kale olmasının yanı sıra günümüze de en sağlam ulaşan kalesidir (Işıklı ve Aras, 2016, s.431-444). Bu durumun etkeni birçok Urartu kalesinin maruz kaldığı yoğun Orta Çağ tahribatının burada çok cılız yaşanmasıdır.

1989 yılından beri süre gelen zaman zarfında birçok mimari yapının bulunmasına karşın günümüzde aynı oranda harap olmuş yapı görmemiz restorasyon ve koruma alanında yeni atılımlar yapılmasını zorunlu hale getirmiştir. 2013 yılı Ayanis kazıları için bu anlamda bir milat olmuştur. Bu tarihten itibaren birçok alanda restorasyon ve konservasyon çalışmaları yapılmasının yanı sıra bilgisayar ortamında da yapılar üzerinde yeni mimari çalışmalar yapılmıştır.

400x150 m. boyutlarında olup doğal bir tepe üzerine inşa edilen iç kalede sürdürülen kazı çalışmaları sonucunda, *Sur Sisteminin* önemli bir kısmı ve *Anıtsal Kapı*'nin yanı sıra, '*Doğu Payeli Salon*', '*Tapınak Kompleksi*', '*Evsel*

Mekânlar'' ve ''*Batı Depo Odaları*'' gün yüzüne çıkartılmıştır (Salvini, 2001, s. 251-278) (Resim 1). Ayanis kalesi, Arğışti oğlu Rusa dönemine tarihlenen diğer kalelere göre daha fazla arkeolojik buluntuyu bilim dünyasına kazandırmıştır. Mimarisi ve eser zenginliğiyle dikkatleri üzerine çeken Ayanis kentindeki eserlerin büyük bir bölümü sitadelin en yüksek noktası olan *Tapınak Kompleksi ve Batı Depo Odaları* 'ndan ele geçmiştir

Ayanis Kale/Kentinin Sur ve Anıtsal Kapısının 3 Boyutlu Yapılandırılması

Yapılan çalışmada önce bütün sur duvarlarının dağılmış kısımlarını tamamlandı ve sur temel planını 3D max programında yeniden çizildi. Ayanis surlarının açığa çıkartılan taş temellerinin 3-4 metreye kadar korunduğu gözlemlenmiştir. Buradan hareketle sur temellerinin yüksekliği bu şekilde inşa edildi. Bilindiği üzere kentin ön yüzü olan güney sur hariç diğer sur yapıları kyklobik taşlarla inşa edilmiştir. Buradaki sur yapılarının tasarımı için doğu surdaki kyklopik taşlardan alınan fotoğrafları Lumion programında yerlerine yerleştirerek 3 tarafına sur temelleri oluşturuldu. Doğu surun kuzeye döndüğu yerde bulunan kurt dişi tekniğini aynı şekilde çizimde de gösterildi (Bilge Baştürk, 2018, s. 13-15). Kalenin ön yüz sur duvarını tamamlamak için güney surdan örnek olarak alınan bazalt blok fotoğrafları aynı programda yapıya uygulandı. Aynı zamanda ana kayaya oturan sur temelleri yer yer ana kaya ile birlikte verilerek mimari yapının daha net olarak gösterilmesi sağlandı. *Güney Sur Duvarı'nda* görülen önemli tekniklerin birisi de, blokların dirsek yapan kilitler ile birbirlerine bağlanmış olmasıdır (Caner, 2018, s.56). Bu çalışmada bloklar bilgisayar ortamında bir birlerine kenet yapar halde tasarlanmıştır ve belirli bölgeye uygulanmıştır. Güney surda aynı zamanda kentteki atık suyun dışarı atılmasını sağlayan bir kanal yer almaktadır. Bu kanal ana kaya üzerine oturan surun alt kısmından dışarı çıkmaktadır. Kanal boyutlarına uygun şekilde tasarlanarak yerine oturtulmuştur.

Kerpiç dokuyu yakalayabilmek için orijinal kerpiç fotoğraflarından oluşturulan renk uyumu kerpiç bedenlere uygulandı. Daha sonra bu sur duvarları kerpiç sıva ile kaplandı. Açığa çıkartılan surlardaki bastion genişliklerini ve çıkıntılarını dikkate alarak simetrik olarak kalenin 4 tarafına eşit aralıklarla bastion yerleştirildi.

Batı sur malzeme bakımından doğu ve güneye benzer nitelikler taşısa da farklı bir mimari olguya sahiptir. Yapılan çalışmada batı basamaklı şekilde tasarlanmıştır. Ana kaya üzerine oturduğu açıkça belirgin şekilde inşa edilen sur yapısında tıpkı güney surda da olduğu gibi bir kanal yapısı yer almaktadır (Caner ve Özdemir, 2021). Bu kanal yapısı güney surdan daha büyük bir yapıya sahip olduğundan aynı şekilde tasarlanarak çizime eklenmiştir.

Ayanis sitadeline şu ana kadar açığa çıkartılan bir adet giriş kapısı bulunmaktadır. Bu girişin doğusunda ve batısında kuleler yer almaktadır (Caner ve

Özdemir, 2021). Bu kuleler 3D max programı yardımıyla çizime eklenmiştir ve 4 adet kör pencere ilave edilmiştir. Dendaneler ile biten üst yapıda yuvarlak başlı ahşap hatıllar belirgin şekilde gösterilmiştir. Anıtsal Kapı'nın genişliği 4 metre, yüksekliği 15 metre olarak tasarlanmıştır. Kapı geçidinin bazalt bloklarla döşeli olduğu bilinmektedir. Buradan alınan bazalt taşı örnekleri kapı geçidine uygulanmıştır. Kazı verilerinden yola çıkarak kapıdan girildikten sonra hemen doğuda iki adet kuzey-güney yönlü oda görülmektedir (Caner ve Özdemir, 2021). Kuzeyde yer alan oda 2.70 x 4.20 m. ölçülerinde iken, güneyde ki odanın ölçüleri 2.30 x 3.70 m. olarak tasarlanmıştır. Bu odaların işlevi tam olarak bilinmediği için sadece mekânın buluntuları olan seramikler konulmuştur. Kentin anıtsal giriş kapısı ve kapının önünden ele geçen ve kalenin inşa kitabesi olduğu tespit edilen yazıt uygun yere eklenmiştir (Resim 2-6).

Doğu Payeli Salonun 3 Boyutlu Yapılandırılması

Doğu Payeli Salon için yaptığımız çalışma avlu ve bu avluya eklenen depo mekânlarının yeniden inşa edilmesini kapsamaktadır. Çalışmaya önce avlu ve depo mekânlarının temel planının 3D max programı yardımıyla çizilmesi ile başlandı. Avluda 11 adet paye açığa çıkartılmış olsa da Bastam örneği göz önünde bulundurularak (Çilingiroğlu, 2011) 14 tane olduğuna kanaat getirilmiş ve çizime 14 adet 2.54x2.07 m. boyutlarında paye eklenmiştir. Payelerin temellerini bazalt bloklar oluşturmaktadır. Bu bazalt blokları daha önce de elimizde bulunan bazalt taş örneklerini kullanılarak oluşturuldu. Üst yapıyı oluşturan kerpiç doku da diğer alanlarda olduğu gibi kalede ki kerpiç örneklerinden alınarak uygulanmıştır. Böyle bir mekânın komple açık olamayacağını düşünüldüğü için avlu duvarları ile payeler arasına revakların konulması uygun görülmüştür. Revakların çatısını yapmak için belirli aralıklarla dizilmiş ahşap kirişlerin üzeri toprakla kapatılmıştır. Mekândan ele geçen palmet ve sepet örgü motifleri ve duvardan düştüğü tahmin edilen mavi boya harmanlanarak bir bezeme dizisi oluşturulmuş ve mekâna uygulanmıştır. Avlunun bilinen 2 adet kapısı da yapıya eklenmiştir.

Doğu Payeli Salonun depo mekânlarından ilki olan güney depo odası 26.5x3.8 m. ölçülerinde tasarlanmıştır. Doğu depo odası ise 36.3x82 m. ölçülerindedir (Bilge Baştürk, 2010, s.5). Depo odalarına ulaşmak için avludan depolara inen 2 adet merdiven eklenmiştir. Avlunun zeminine kerpiç bloklar uygulandıktan sonra son olarak depo mekânlarına Urartu seramikleri yerleştirilmiştir. Mekândan ele geçen bezeme motiflerinden balık ağı motifi bir bezeme kuşağına alınarak yapının duvarlarına uygulanmıştır (Resim 7-9).

Tapınak Kompleksinin 3 Boyutlu Yapılandırılması

Yaptığımız çalışmada ilk olarak tapınak avlusunu çevreleyen duvarlar 3D max programında çizilerek taslağa oturtulmuştur. Tapınak avlusunun ölçüleri son yayınlarda 33x37 metre olarak aktarılmıştır (Aras ve Köse, 2021, s.80). Elde edilen 33x37 m. boyutlarında geniş avlu içerisine ilk olarak çekirdek tapınak boyutlarına

uygun şekilde yerine oturtulmuştur. Çekirdek tapınağın temeli tasarımıda sıkça kullanılan bazalt bloklardan oluşmaktadır (Işıklı, Öztürk, Parlıtı, 2017, s. 588-589). Bu bazalt bloklar için orijinal fotoğraflardan alınan görüntüler kullanılmıştır. Temel kısmı tamamlanan çekirdek tapınağın üst yapısı, üzeri sıvalı kerpiç bloklardan oluşturulmuştur. Daha sonra çekirdek tapınağın etrafını çevreleyen 12 adet paye eklenmiştir (Aras ve Köse, 2021, s.81). Bu payelerin de temelinde yine bazalt bloklar kullanılmıştır. Bu payelerden 2 tanesi çekirdek tapınağa bitişik halde inşa edilmiştir. Bu işlemden sonra tapınak avlusunu çevreleyen duvarların büyük bir kısmına mavi renk uygulandı.

Duvarın kalan kısımları için beyaz renk kullanıldı. Tasarlanan payeler üzerine 3D max programında çizilen kalkan ve sadaklar eklenmiştir. Bunların renk tasarımı Lumion uygulamasında yapılmıştır. Tapınak avlusunda cellanın güneyinde ve kuzeyinde olmak üzere 2 adet ocak eklenmiştir. Bunlardan güneydekinin yanına seramikler yerleştirilirken kuzeyde bulunan ocağın yanında mızraklar yerleştirilmiştir. Her ikisine de Lumion uygulaması yardımıyla ateş efekti uygulanmıştır. Ayrıca tapınak avlusundaki seremonilerde kullanılan şarap kabı çizilerek 3 numaralı payenin yanına yerleştirilmiştir. Cella'nın ön tarafına hemen hemen tüm Urartu tapınaklarında görülen Urartu kazanları eklenmiştir. Avlu için diğer eklenti, tam merkez konumda yer alan yuvarlak yapıdaki sunağa benzeyen yapıdır. Bu yapının taş döşeli temelini üzerinde 1 sıra kerpiç beden yükseltilmiştir. Tapınak avlusunda 2 adet giriş söz konusudur. Bunlardan ilki cella kuzeyinde yer alan ve podyumlu salona açılan kapıdır. Diğeri cella güneyinde yer alan ve avluya açılan kapıdır. Her ikisi de plan uygun şekilde çizilerek yerlerine oturtulduktan sonra tabanları su mermeri ile kaplanmıştır.

Avludaki işlemleri tamamladıktan sonra kabataslak olarak çizilen cella duvarlarına detay eklenmiştir. Bu detayların cella ön yüzünde 16 metre boyunca uzanan tapınak yazıtının eklenmesidir. Bu yazıt orijinal fotoğrafların Lumion uygulamasında taslağa eklenmesi ile oluşturulmuştur. Cella iç duvarlarında intaglio bezemeler kullanılmıştır. Bezemeler arasında kanatlı cin, kanatlı aslan, hayat ağacı ve bitki motifi yer almaktadır. Boyutlarına uygun olarak çizilen bezemeler ait oldukları yerlere oturtulmuştur. Cella'dan ele geçen süsleme elemanları da yine cella içerisinde kullanılmıştır. Cella'nın zeminini kaplayan su mermeri bloklar orijinal fotoğraflar kullanılarak yerlerine oturtulmuştur. Cella doğu duvarına yaslanan podyumun orijinal dokusuna en yakın renk seçilerek podyum tamamlanmış halde yeniden çizilmiştir. Podyum üzerinde yer alan mozaikler 2 sıra halinde etrafında sıralanmıştır. Ardından podyumun üzerinde yer alan eşsiz bezeme motiflerinin daha önce yapılmış çizimi Lumion programında hazırlanarak podyuma giydirilmiştir. Tapınak cellasının kule biçimli şekilde tasarlanmasının sebebi Toprakkale Kabartması ve Urartu kemerlerdeki betimlerden yola çıkılarak gerçekleştirilmiştir.

Daha sonra tapınak avlusunun güney duvarı boyunca sıralanan alt kat depo odaları için gerekli boşluk yaratıldı. Depolara iniş alanın güneybatısında yer alan merdiven ile sağlanmaktadır (Yücel, 2010, s. 19). Bahsi geçen yere uygun boyutlarda 8 adet depo odası eklendi (Batmaz, 2015, s. 183-195). Depo odalarına girişi sağlayan 7 numaralı oda için 2 adet merdiven tasarlandı. Daha sonra yapılar arasında bağlantıyı sağlayan girişler açıldı. İçlerine ele geçen buluntulardan örnek olacak şekilde kalkan, ok ve mızrak ucu, miğfer ve sadak bırakıldı. Bu buluntulardan bazıları çiviler ile duvara asılarak, çivilerin kullanım amacı gösterilmiştir.

Tapınak cellasının kuzeyinde yer alan kapı ile podyumlu salona geçilmektedir. Bir ön salon ve arka odadan oluşan Podyumlu salonun duvarlarında mavi ve beyaz rengin kullanılması uygun görüldü. İlk olarak cella içerisinde de kullandığımız şekilde olan su mermeri zemin plandaki yerine uygun şekilde eklenmiştir. Alanın geriye kalan zemini sıkıştırılmış toprak şeklinde tasarlandı. Daha sonra duvardaki niş 3D max yardımıyla taslağa eklenmiştir. Salona da adını veren podyum için cellada kullandığımız uygulamalar tekrarlandı. Kısmen daha sağlam ele geçmiş ve daha büyük olan podyumun mozaikleri daha sağlam durumda olup oldukça da fazladır. Gerçeğe mümkün olan en yakın şekilde tasarlanan podyumun üzerindeki bezemeler daha önce hazırlanmış çizimlerden kopyalanarak Lumion uygulamasında uygun şekilde yerlerine oturtuldu. Podyumun doğusuna dar ve rizalitli bir kapı eklenmiştir. Arka odaya açılan bu kapının zemini yine su mermeri ile döşenmiştir. Arka odada zeminin çoğunlukla merkezi denebilecek kısmı su mermeri bloklar ile döşenmiştir. Odanın batı ve kuzey duvarında niş 'e benzer açıklıklar tespit edilmiştir ki bunlarda benzer şekilde çizime eklenmiştir. Salondan ele geçen altın rozetlerden tahmini bir bezeme kuşağı oluşturularak bu odanın duvarları süslenmiştir (Resim 10-15).

XI. Nolu Alandaki Yapıların 3 Boyutlu Yapılandırılması

Kazısı henüz tam olarak tamamlanmamış olan alanda toplam 15 mekânın varlığı tespit edilmiştir (Beşikçi, 2021, s.107-108.). Söz konusu mekânlar plana uygun olarak kare ve dikdörtgen formlarda tasarlandı. Bu yapıların temelleri için taş görseli kullanırken üst yapı için kerpiç dokusundan alınan örnekler kullanıldı. Yukarıda da bahsettiğimiz üzere mekânların iki katlı olduğu düşünülmektedir. Tabii üst kat ile ilişkin fazla bir veriye ulaşılamadığı için mekânların alt katları detaylı olarak tasarlanmamış, üst katlar boş bırakılmıştır. Bu yapı dizininin güney tarafında ele geçen buluntulardan yola çıkarak payeli bir avlunun tasarıya eklenmesi uygun görülmüştür. Bu bakımdan bahsedilen yere 4 adet paye ve etrafına bir kerpiç duvar eklenmiştir.

Yapı grubunun en önemli mekânlarından olan "*kutsal oda/koridor*" olarak da bilinen 11 numaralı mekân oldukça detaylı çalışma alanı olmuştur. İlk olarak mekândan ele geçen testiler ve bronz kandil 3D max programında yeniden tasarlanmıştır. Hatılların taşıdığı üst yapı tamamlandıktan sonra altın rozetler ile bir

bezeme kuşağı oluşturulmuştur. Yine eldeki verilere ve daha önce yapılmış olan görselleştirme çalışmalarından yola çıkarak odaya bir sehpa ve hayat ağacı motifi eklenilmesi uygun görülmüştür. Sehpanın üzerine küçük seramik kaplar ve alanın en önemli buluntusu olan Kraliçe Kakuli'nin altın yelpazesi eklenmiştir.

12 numaralı mekândan ele geçen bir insan yumruğu şeklindeki bronz objenin tasarlanmasında yaklaşık 300 bin poligon kullanılmıştır (Köse, 2021, s.148). Tasarlanan bu obje duvara (muhtemelen ait olduğu yere) monte edilmiştir. 5 numaralı mekâna 110 cm. genişliğe ve 80 cm. yüksekliğe sahip orijinali pişmiş topraktan olan bir tekne eklenmiştir. Bira yapımı ile ilişkilendirilen bu teknenin içine Lumion uygulaması ile bira benzeri sıvı konulmuştur. Ayrıca teknenin yanına çok sayıda seramik eklenmiştir. Daha sonra mekânların buluntuları olan platform, öğütme taşları, ocak, duvar süsleri, bronz kazan, külçeler, ağırşaklar, kandiller, testiler ve pithoslar 3D max programında eksik kısımları tamamlanıp çizildikten sonra Lumion programında dokusu işlenerek ait oldukları yere konulmuştur.

Yapının kerpiç duvarları diğer mekânlarda da olduğu gibi orijinal dokudan alınmıştır. Yapının üst katı aynı planda odalar şeklinde işlense de içleri boş bırakılmıştır. Henüz herhangi bir girişi bulunmayan bu mekânlar için birer kapı açıklığı oluşturulmuştur (Resim 16-18).

Batı Depo Odalarının 3 Boyutlu Yapılandırılması

Günümüze ulaşan kalıntılara bağlı kalarak on mekândan oluşan dikdörtgen planlı bir yapı 3D max programı yardımıyla tasarlandı. Bahsettiğimiz yapılar alt kattaki depo odalarını kapsamaktadır. Eğimden kaynaklanan farkı gidermek amacıyla mekânların tabanları basamaklı teraslar şeklinde tasarlanmıştır. Teraslar arasındaki ulaşımı sağlamak için yer yer kerpiç basamak eklenmiştir. Daha sonra bu mekânların birbirlerine olan bağlantıları tasarlanmıştır. Tespit edilemeyen geçişler için olası en muhtemel yerlere kapı açıklıkları verilmiştir. Tüm mekânların üst örtüsü kalın ahşap hatıllar ile örülmüştür. Mekânlarda aydınlatma için kullanılan kandillerden sadece 2 ve 6 No'lu depolarda birer tane ele geçmesine karşın yapılan tasarıda her mekâna kandil eklenmiştir (Köse, 2021, s. 158). Bu kandillere Lumion uygulamasında ateş efekti eklenerek sürekli olarak yanması sağlanmıştır. Tüm mekânlara plan üzerinden bakılarak olması gereken yerlere tasarladığımız örnek pithoslar yerleştirilmiştir. Bu küplerin bir kısmı yarıya kadar toprağa gömülü halde işlenirken bir kısmı omzuna kadar gömülmüştür. 6 numaralı mekâna, depo mekânlarının önemli buluntusu olarak sayılan, uzunluğu yaklaşık 5 m. olan kuzey-güney doğrultusunda yerleştirilmiş, kireç taşından yapılmış bir künk sistemi tasarlandı. Künkün ağzının olduğu yere bir kerpiç blok yapılarak künk onun üzerine yerleştirilmiştir. Ayrıca tasarlanan künk sisteminin etrafına da pithoslar yerleştirilmiştir. Kullandığımız seramiklerin yapısı ve dokusu için kazı arşivinden elde edilen veriler kullanılmıştır.

Depo mekânlarının üst katı payeli bir avlu ve revaklı bir alan olarak tasarlanmıştır. Depolara giriş ve çıkışını sağlamak amacıyla üst kattaki avlunun kuzey bölümünde depolara uzanan 4 adet merdiven şeklinde giriş eklenmiştir. Tapınak alanındaki payelere göre daha küçük tasarlanan payeler Lumion uygulamasında orijinal bazalt blok dokusuyla kaplanmıştır (Resim 19-20). Depolara inen bu giriş mevcut verilerin yorumlanması ile tasarlanmıştır.

Sonuç

Günümüzde bilgisayar ve sanal gerçeklik teknolojileri artık her alanda kendini etkin bir şekilde göstermekte ve bu teknolojiler her geçen gün büyük bir hızla yenilenip, gelişmektedir. Bu gelişmeler neticesinde görsel iletişimin kullanımı artmakta, mimarlık ve arkeoloji gibi birçok disiplin de bunlardan faydalanmaktadır.

Sanal çerçevede *Modelleme* ve *Görselleştirme* çalışmalarının daha çok mimarlıkla ilgili örnekleriyle karşılaşılsa da, arkeolojik ve tarihi mekânlarla ilgili de bu tür çalışmalar yapılmaktadır. Arkeolojik yerleşimlerde yapılan bu çalışmalar neticesinde, hem tarihi ve kültürel mirası koruma ve belgeleme çalışmalarına farklı bir boyut kazandırılmakta, hem de tarih bilinci daha etkili bir şekilde oluşturulmaktadır. Ayrıca, görselliğin ve üç boyutluluğun algılama açısından çok önemli olduğu arkeoloji alanında, üç boyutlu çalışmalar, bilimsel verilerin daha kolay kavranılmasını sağlamakta ve bilgi aktarımında ki anlaşılabilirliği arttırmaktadır.

3 boyutlu görselleştirme çalışmaları 30 yılı aşkın süredir arkeoloji alanında kullanılmaktadır. Dünyada ve ülkemizde bu çalışmaların örnekleri sayılamayacak kadar fazladır. Birçok ören yeri ve kazı alanında bu yöntemler kullanılarak oluşturulan sanal dünya ziyaretçilerin erişimine açılmıştır. Fakat bahsettiğimiz üzere bu çalışmalar arasında Urartu yapılarına yönelik olanlar henüz yolun başındadır. Doğu Anadolu deyince akla ilk gelen zengin görsellere sahip olan Urartu arkeolojisi, ülkemiz için oldukça önemli bir sahadır. Bu alandaki arkeolojik çalışmalardan en önemlisi hiç şüphesiz 1989 yılından itibaren kesintisiz olarak devam eden ve zengin veriler içeren "Ayanis Kazıları" dır.

Çalışma kapsamında Ayanis sitadelinde yer alan *Tapınak*, *Doğu Payeli Salon*, *Evsel Mekânlar*, *Depo Odaları*, *Surlar* ve tahmini diğer yapılar sanal çevrede ayağa kaldırılmıştır. Çalışmada ilk olarak kentin yükseldiği tepenin topoğrafik haritası, Autocad programı yardımıyla 3 boyutlu bir görünüm kazanmıştır. Daha sonra kentin dokusu ve manzarasını kapsayan Van gölü ve Süphan Dağı Lumion 3D Rendering programıyla tasarlanmıştır. Bu aşamada zemin ve bitki örtüsü de tasarıma eklenmiştir. Daha sonra kentin mimari yapılarının konumları, dokuları ve boyutları belirlenerek oluşturulan şablon üzerine işlendi. Dış kaplama görsellerini hazırlamak için Adobe Illustrator ve Adobe Photoshop programları kullanılmıştır. Dış tasarımı biten mekânların detay çizimleri 3D max programı yardımıyla yapılmıştır. Lumion 3D Rendering ve Adobe After Effects programları ile

animasyonlar ve gerçekçi videolar tasarlanmıştır. Tamamlanan yapıların video montaj ve renk ayarları için Adobe Premiere Pro programı kullanılmıştır.

Yukarıda bahsedilen programlar yardımı ile başlayan çalışmaya ilk olarak kentin etrafını çevreleyen sur yapısını tasarlamakla başlandı. Kentin sadece doğu surlarının tam olarak açığa çıkartılmış olmasına karşın dört bir taraftaki sur yapılarının nasıl olduğu kazılar neticesinde bilinmektedir. Buradan hareketle kalenin surları, her yönün kendine has özellikleri ile sanal çevreye aktarıldı. Güney sur'un oturduğu bazalt bloklar, diğer sur yapılarının oturduğu kyklobik taşlar, orijinal resimlerden alınan görüntülerin tasarıma aktarılması ile sağlanmıştır. Surların yüksekliği 15 m. olarak tasarlandı. Kentin güneydoğusunda bulunan anıtsal kapı bazalt blok döşeli bir zeminle ve her iki yanında bulunan kuleleriyle birlikte tasarlandı. Bu kulelerin yüksekliği sur bedeninden daha fazla olacak şekilde tasarlanmıştır ve kör pencereler eklenmiştir. Açığa çıkartılan surlardaki bastion genişliklerini ve çıkıntılarını dikkate alarak simetrik olarak kentin 4 tarafına eşit aralıklarla bastion yerleştirildi. Ayrıca atık su çıkışı sağlayan kanallar da güney ve batı surda gösterildi. *Güney Sur Duvarı'nda* görülen önemli teknik, blokların dirsek yapan kilitler ile birbirlerine bağlanmış olmasıdır. Bu çalışmada da bu bloklar bilgisayar ortamında bir birlerine kenet yapar halde tasarlanmıştır ve belirli bir bölgeye uygulanmıştır. Anıtsal kapının önünden ele geçen ve kalenin inşa kitabesi olduğu tespit edilen yazıt da uygun yere eklenmiştir.

Urartu yapılarının en önemlilerinden biri hiç şüphesiz ürünlerin saklandığı depo binalarıdır. İki katlı olduğu düşünülen batı depo odasının üst katı ile ilgili verilere sahip olmadığımız için kazı heyet üyeleri ile bir yorum getirmeye çalışıldı ve payeli bir avlu, bitişiğinde revaklı bir alanın tasarlanmasına karar verildi. Tapınaktaki payelere göre kısmen daha küçük boyutlu olan payelerin bulunduğu alana, doğusunda yer alan bir kapı ile giriş açıklığı eklendi. Depo mekânlarına iniş içinde bu alanın kuzey duvarının bitişiğinden alt kata 4 adet merdivenli giriş tasarlandı. Depo mekânları arazinin eğimine uygun şekilde kademeli olarak inşa edilmiştir. Daha önceleri iki boyutlu çizilen pithos örneklerinin üç boyutlu olarak yeniden çizimi yapılmıştır. Oluşturulan üç boyutlu pithoslar, zemine yer yer omuza yer yer yarısına kadar gömülü biçimde sıralanmıştır.

Ayanis'te yaşayan elit zümrenin tapınak kompleksinin batısında ortaya çıkarılan mekân grubunda ikamet düşünülmektedir. Bu yapı grubu bir sarayı andırsa da aslında elit zümrenin günlük hayatını geçirdiği, tapınım yaptığı aynı zamanda depo olarak da kullandığı yapı grubu olarak tanımlanmıştır. İki katlı olarak tasarlanan bu mekânların üst katı hakkında yeterli veri olmadığı için üst kat odaları boş ve açık şekilde bırakılmıştır. Alt katında depo, mutfak, kült koridoru vs. niteliği taşıyan yapılar aslına uygun olarak yeniden tasarlandı. Duvar süsleri ve boyaları bilgisayar desteği ile gerekli yerlere uygulanmıştır. Mekânların buluntuları olan platform, öğütme taşları, silo, demir kürek, hasır sepet, pişmiş topraktan bir tekne, altın yelpaze, ahşaptan hayat ağacı, bira kazanı, ocak, duvar süsleri,

kandiller, testiler ve pithoslar eksik kısımları tamamlanıp çizildikten sonra dokusu işlenerek ait oldukları yere eklenmiştir.

Daha sonra Ayanis'e özgü bir mekân olan *Doğu Payeli Salon* ve içinde barındırdığı depo odalarının tasarımına geçildi. Mekânda açığa çıkartılan 11 paye olmasına karşın bunun 14 paye olarak tasarlanıp plandaki olması gereken yere oturtulması uygun görüldü. Daha sonra üst yapısı inşa edilirken ahşap kirişler kullanarak bir revak oluşturuldu ve üzeri çamur doku ile kaplandı. Mekândan ele geçen bezeme ve boya parçalarından hareketle bir bezeme kuşağı oluşturup tüm mekânın duvarları bu bezeme kuşağı ile kaplandı. Zeminini kerpiç bloklardan inşa edilen mekâna iki adet depo odası eklendi. Bu depo odalarına girişi sağlamak amacıyla avluya iki adet merdivenli giriş tasarlanmıştır. Depoların içindeki seramikleri aslında olduğu şekilde toprağa gömülü veya zemin üstünde olacak şekilde sıralandı. Salonun iki adet giriş kapısı da yine çizime eklenerek mekân tamamlandı.

Tapınak kompleksi, planı henüz anlaşılabilmiş bir yapı kompleksi olarak karşımıza çıkmaktadır. Öyle ki alanın giriş kapısı bile kazıların başlamasından yaklaşık 30 yıl sonra bulunabilmiştir. Öncelikle avludan işe başlanarak payeler ve çekirdek tapınak inşa edildi. Daha sonra avlunun orta kısmında bulunan yuvarlak yapı tasarlandı. Cella'nın dış duvarlarına tapınak yazıtları ekledikten sonra iç duvarlarındaki intagliolar çizilerek yerlerine oturtuldu. Ardından podyumun çizimi de su mermeri podyum parçası üzerine işlendi. Daha sonra avlunun güney bölümünde yer alan depo odaları için uygun alan yaratıldı. Buraya plana uygun olarak 8 adet depo binası inşa edildi ve içleri ele geçen buluntular ile dolduruldu. Podyumlu salona geçtiğimizde, öncelikle podyum için cellada kullanılan teknik kullanıldı. Daha sonra arka odadaki bezemeler işlendi. Cella ve podyumlu salonda kullanılan tüm su mermerleri için orijinal fotoğraflar kullanılmıştır. Süsleme olarak kutsal ateş, payelere asılı kalkanlar ve mızraklar gibi objeler kullanıldı. Henüz hiçbir verinin olmadığı sitadel içindeki diğer kazılmayan yerler için örnek olarak tasarlanan yapılar topoğrafyaya göre uygun yerlere oturtulmuştur. Ayrıca Van gölü ve Süphan dağı da tasarıya eklenmiştir. Böylelikle 2700 yıl önce Ayanis'te yaşayan elitlerin gördükleri manzara dahi gösterilmeye çalışılmıştır.

Sonuç olarak *Modelleme ve Görselleştirme*'nin önemi, tarihi ve kültürel mirası koruma ve belgeleme söz konusu olduğunda açığa çıkmaktadır. 1990'lı yılların başından beri süregelen arkeolojik yerleşimlerin modellenme çalışmalarında 2000'li yıllardan sonra sanal gerçeklik uygulamalarının etkin şekilde kullanılıyor olması ile daha fazla proje üretimi sağlanmıştır. Dünyada ve ülkemizde bu çalışmaların örnekleri sayılamayacak kadar fazladır. Birçok ören yeri ve kazı alanında bu yöntemler kullanılarak oluşturulan sanal dünya ziyaretçilerin erişimine açılmıştır. Urartu kentlerinin az sayıda yapılan sanal gerçeklik çalışmalarından hareketle Urartu arkeoloji için çok önemli bir yerleşim olan, sayısız eseri bilim dünyasına kazandıran Ayanis kenti 3 boyutlu olarak tasarlandı. Ayanis'te yapılan

bu 3 boyutlu görselleştirme çalışması, Urartu alanında yapılan görselleştirme çalışmalarının bir devamı niteliğindedir. Bu ve benzeri çalışmalar sayesinde verilerin dijital ortama aktarılması, tekrarı olmayacak alanların kaydedilmesi, çeşitli kazı planı, koruma ve onarım projelerinde referans kaynağı olacaktır.

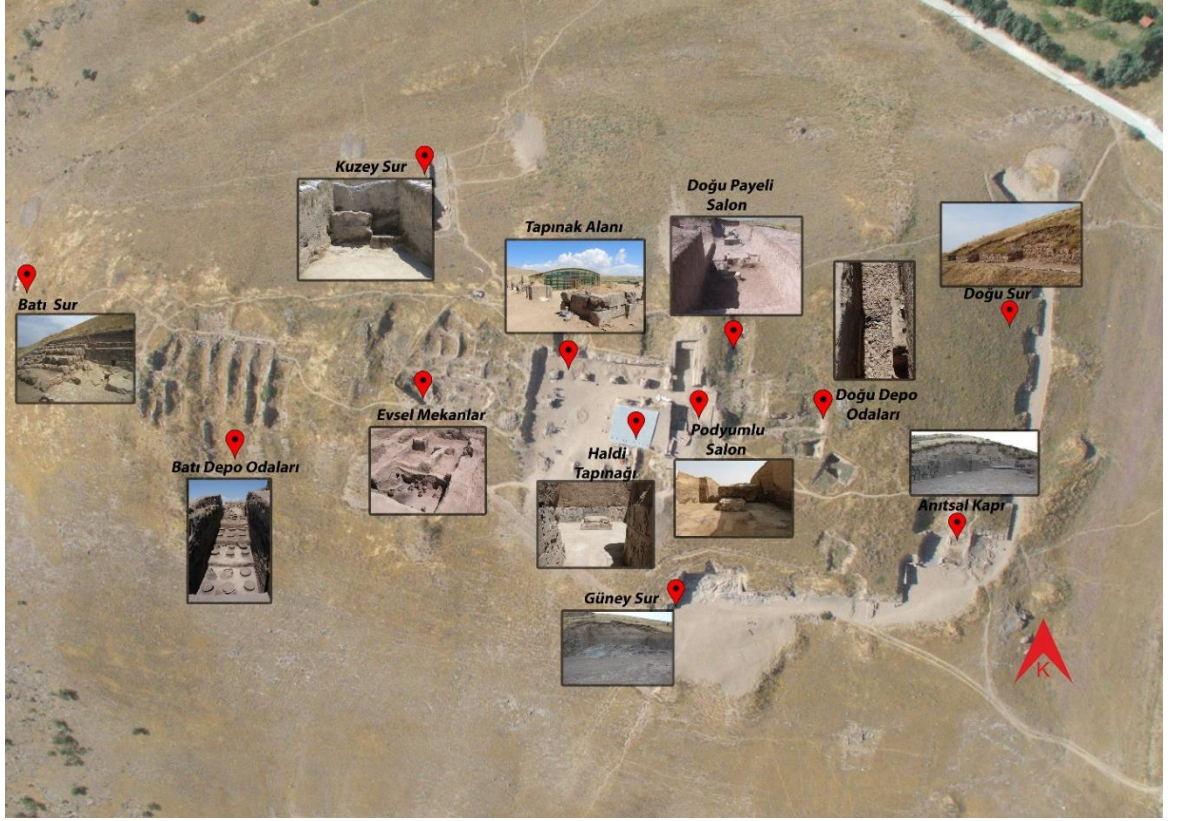
Kaynakça

- Aras O., Köse, S. (2021) Ayanis'te Urartulu Tanrıların Kutsal Alanları: Tapınak Kompleksi. M. Işıklı, A. Akın Aras, (Ed.). Tanrı Eiduru'nun Gölgesinde Bir Urartu Kenti Ayanis 30 Yılı Aşan Bir Arkeolojik Serüven Kitabı İçinde (79-106. ss.), Ege Yayınları.
- Aş, H. (2019) Saran Mimari Yazılım ve Teknolojilerinin Kültürel Mirası Koruma Çalışmalarında Kullanımı, Tasarım Enformatiği, 92-106. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/964626>
- Baştürk, M. B. (2010). The Eastern Sector at the Fortress of Ayanis: Architecture and Texture in the Pillared Hall, A. Çilingiroğlu, K. Köroğlu (Ed.), Anatolian Iron Ages 7 The Proceedings of the Seventh Anatolian Iron Ages Colloquium Bildirileri İçinde (1-22. ss.), Peeters, Leuven-Paris-Walpole.
- Baştürk, M. B. (2018). Urartu Surlarının Üstyapısı Üzerine Yeni Değerlendirmeler: Ayanis Örneği, A. Çilingiroğlu, K. Köroğlu (Ed.), Urartians: A Civilization in the Eastern Anatolia. The Proceedings of the 1st International Symposium Bildirileri İçinde (13-15. ss.), İstanbul, Rezan Has Müzesi Yayınları.
- Batmaz, A. (2015). Ayanis Kalesindeki Haldi Tapınağının Depo Odaları, M. Işıklı, B. Can (Ed.), International Symposium on East Anatolia—South Caucasus Cultures: Proceedings II Bildirileri İçinde Erzurum, (183-195. ss.).
- Beşikçi B. (2021) Ayanis Sitadeline XI. Nolu Alandaki Kompleks Yapı Grubu: Ayanis Elitlerin Gündelik Yaşamı, Üretimi ve Ritüellerine Dönük Veriler. M. Işıklı, A. Akın Aras, (Ed.). Tanrı Eiduru'nun Gölgesinde Bir Urartu Kenti Ayanis 30 Yılı Aşan Bir Arkeolojik Serüven Kitabı İçinde (107-120. ss.), Ege Yayınları.
- Caner, E. (2018) Ayanis Kalesi Mimarisinde Teknik ve Statik Özellikler, (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Erzurum: Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Caner, E., Parlıtı, U., Tosun, M. (2020) Arkeolojik Araştırmalarda Kurumsal Devlet Kimliğinin Kent Mimari Silueti Üzerindeki Etkilerine Bir Örnek: Urartu Kale Kentleri. M. Adak, (Ed.). Geçmişten Günümüze Tarih Araştırmaları, (111-136), Gazi Kitabevi, Ankara.

- Caner, E., Özdemir, M. A. (2021) Kentin İhtişamı: Ayanis'in Surları ve Anıtsal Kapısı. M. Işıklı, A. Akın Aras, (Ed.). Tanrı Eiduru'nun Gölgesinde Bir Urartu Kenti Ayanis 30 Yılı Aşan Bir Arkeolojik Serüven Kitabı İçinde (55-70. ss.), Ege Yayınları.
- Çevik Ö. (2009) İskan Yeri Seçiminde Bilişsel Faktörlerin Olası Rolü: Eiduru (Süphan) Dağı Önündeki Rusa'nın Kenti-Ayanis. H. Sağlamtimur, E. Abay, Z. Derin, A. Ü.Erdem, A. Batmaz, F. Dedeoğlu, M. Erdalkıran, M B. Baştürk, E. Konakçı, (Ed.). Altan Çilingiroğlu'na Armağan -Yukarı Deniz'in Kıyısında Urartu Krallığı'na Adanmış Bir Hayat Kitabı içinde (195-202. ss.), Arkeoloji ve Sanat Yayınları.
- Çilingiroğlu, A. (1997) Urartu Krallığı Tarihi ve Sanatı, Yaşar Eğitim ve Kültür Vakfı.
- Çilingiroğlu, A. (2011) Urartu Apadana'sının Kökeni, Anadolu Araştırmaları, 0 (6), 97-110. <https://dergipark.org.tr/pub/iuanadolu/issue/1155/13527>
- Durak H. Y., Saritepeci M., Çam F. B. (2020) Arkeoloji Alanında Artırılmış Gerçeklik Teknolojisinin Kullanımına Yönelik Üniversite Öğrencilerinin Görüşlerinin İncelenmesi, Eğitimde Nitel Araştırmalar Dergisi, (8), 156-179. <https://dergipark.org.tr/download/article-file/954985>
- Işıklı M., Caner E. (2014) Doğu Anadolu Yaylasında Görkemli Bir Kültürel Miras: Ayanis Urartu Kalesi, Taç Mimarlık Arkeoloji Kültür Sanat Dergisi (4), 28-38.
- Işıklı, M., Aras, O. (2016) Ayanis Aslanı. E. Dünder, Ş. Aktaş, M. Koçak, S. Erkoç, (Ed.). Havva İşkan'a Armağan LYKIARKHISSA / Festschrift für Havva İşkan Kitabı İçinde (431-444. ss.), Ege Yayınları.
- Işıklı M., Aras, O. (2021) Van Ayanis Urartu Kalesi Restorasyon ve Kazı Çalışmaları, Türk Eskiçağ Bilimleri Enstitüsü Haberler, (37), 48-49.
- Işıklı, M., Öztürk, G., Parlıtı, U. (2017) Van Ayanis Kalesi 2015 Yılı Kazı ve Onarım Çalışmaları, 38. Kazı Sonuçları Toplantısı 2, 587-598.
- Işıklı, M., Parlıtı, U. (2019) Doğu Anadolu'nun Geç Demir Çağı: Sorunlar ve Çözümsel Perspektifler, A. Özfirat, Ş. Dönmez, M. Işıklı, M. Saba (Ed.). Orta ve Doğu Anadolu Geç Demir Çağı: Post-Urartu, Med ve Akhaimenid İmparatorlukları, (181-216. ss), Ege Yayınları, İstanbul.
- Koroğlu, K. (2010) Urartu Krallık ve Aşiretler. K. Koroğlu, E. Konyar (Ed.). Urartu Doğu'da Değişim Kitabı İçinde (10-45. ss), Yapı Kredi Yayınları.
- Köse, S. (2021) Ayanis Kale/Kentinin Sanal Ortamda 3 Boyutlu Yapılandırılması, (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Erzurum: Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

- Parlıtı, U., Kocaispir, A., Öncel, K. (2021). The Magnificent Urartian Fortress on The Southern Slope of Munzur Mountains (Tunceli): Kurmizak, Iğdır Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi (27), 24-56.
- Pınarcık P. (2012), Urartu Krallığının Tarihi Coğrafyasın Hakkında Yeni Öneriler, Tarih İncelemeleri Dergisi (27), 459-482. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/58841>
- Salvini, M. (2001) The Inscriptions of Ayanis (Rusahinili Eiduru- kai) Cuneiform and Hieroglyphic A. Çilingiroğlu, M. Salvini (Ed.). Ayanis I, Ten Years Excavations at Rusahinili Eiduru-kai 1989-1998 Kitabı İçinde (251-275. ss.), Documenta Asiana.
- Sürücü O., Başar M. E. (2016) Kültürel Mirası Korumada Bir Farkındalık Aracı Olarak Sanal Gerçeklik, Artium, (4), 14-26. <http://artium.hku.edu.tr/tr/download/article-file/283673>
- Tarhan, M. T. (2015) Tuşpa-Van Kalesi Demirçağ'ın Gizemli Başkenti, Arkeo-Atlas, (4), 126-131.
- Tosun, M., Parlıtı, U., Caner, E. (2021) An Evalation on Eastern Anatolia Late Iron Age (Persian/Achaemenid Period), ADerg (1/XXVI), 107-120.
- Wilhelm, G. (2004) The Cambridge Encyclopedia of the World's Ancient Languages, Urartian.
- Yücel, Ç. (2010) Urartu dini ve tapınım sistemleri, (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Diyarbakır: Dicle Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Youtube, "Youtube" 04.03.2023, https://www.youtube.com/watch?v=Ur59O_QGKz0

Resimler



Resim 1: Ayanis Yapılarının Genel Görünümü



Resim 2: Anıtsal Kapının 3 Boyutlu Yapılandırılması



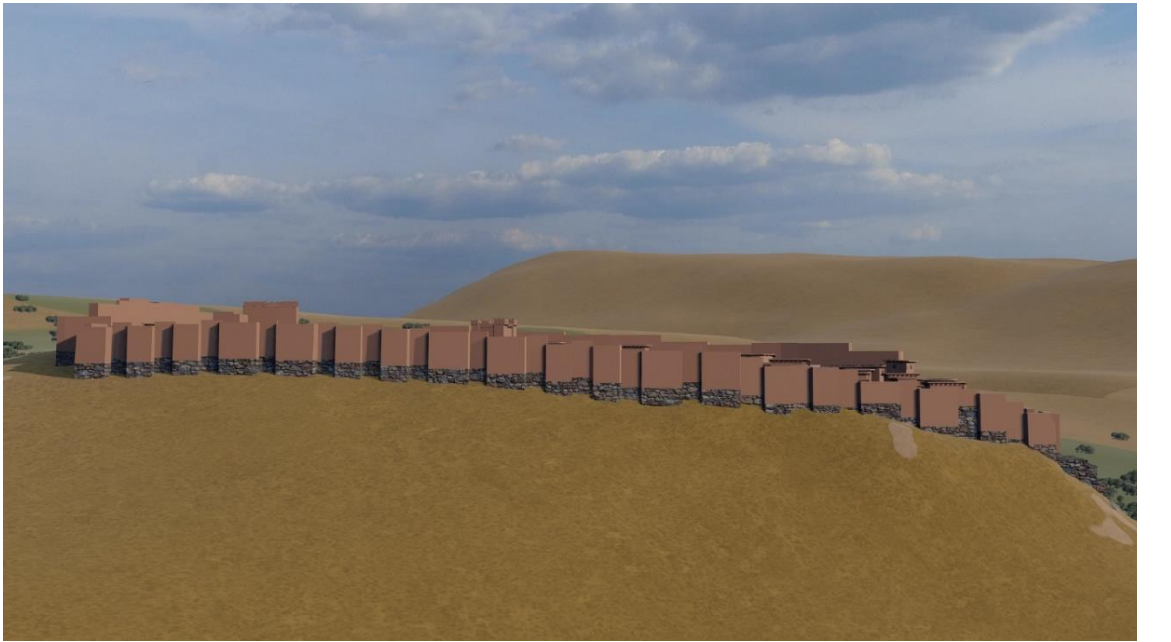
Resim 3: Anıtsal Kapının 3 Boyutlu Yapılandırılması



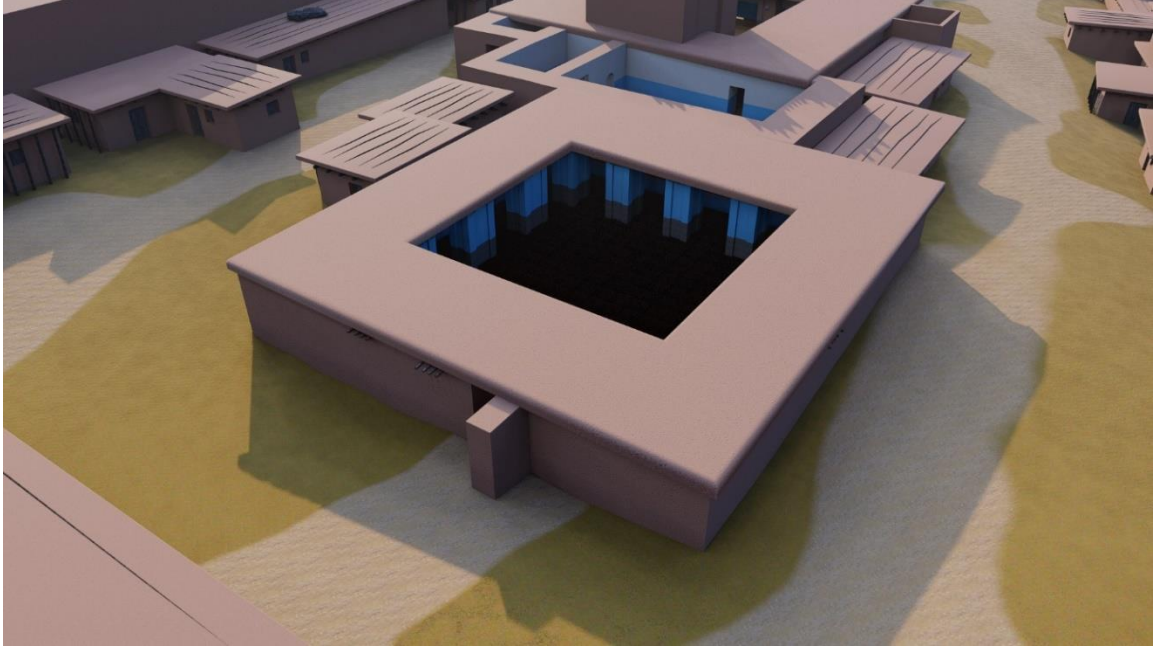
Resim 4: Anıtsal Kapının 3 Boyutlu Yapılandırılması



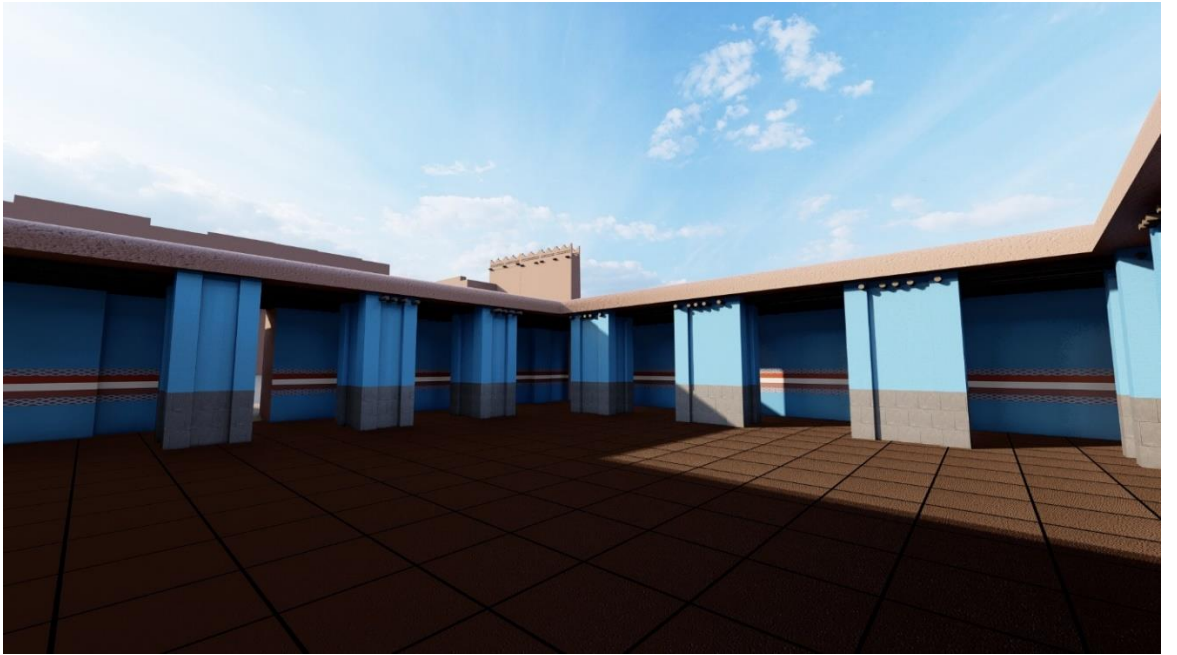
Resim 5: Güney Surun 3 Boyutlu Yapılandırılması



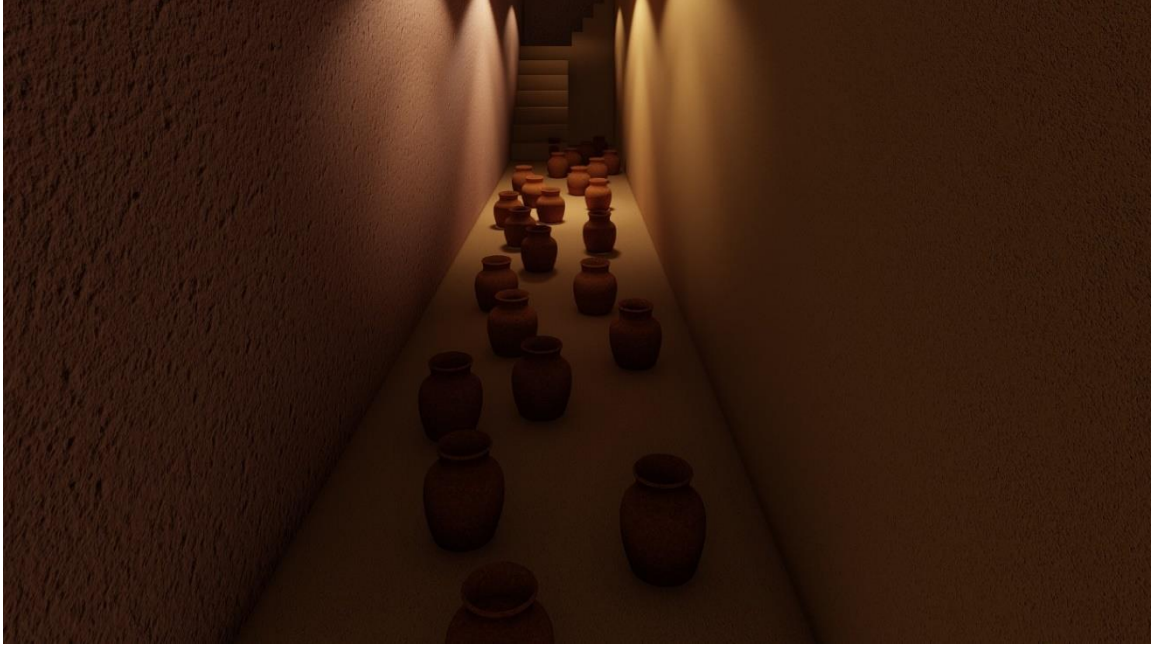
Resim 6: Kuzey Surun 3 Boyutlu Yapılandırılması



Resim 7: Doğu Payeli Salonun 3 Boyutlu Yapılandırılması



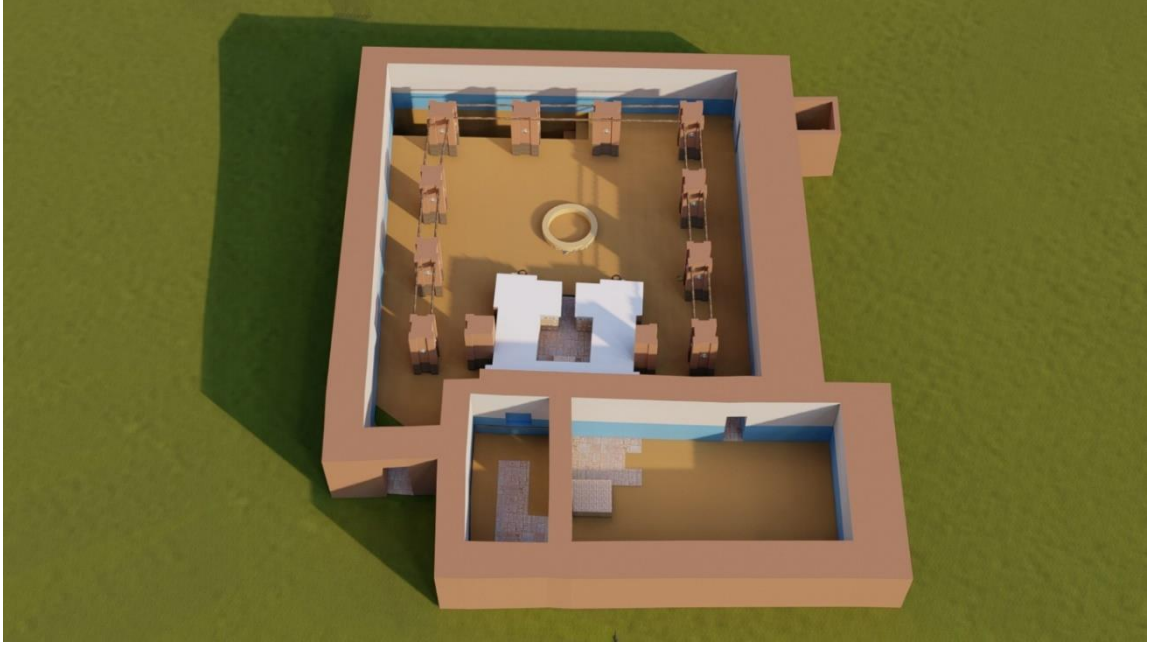
Resim 8: Doğu Payeli Salonun 3 Boyutlu Yapılandırılması



Resim 9: Doğu Payeli Salonun Depo Odasının 3 Boyutlu Yapılandırılması



Resim 10: Tapınak Kompleksinin 3 Boyutlu Yapılandırılması



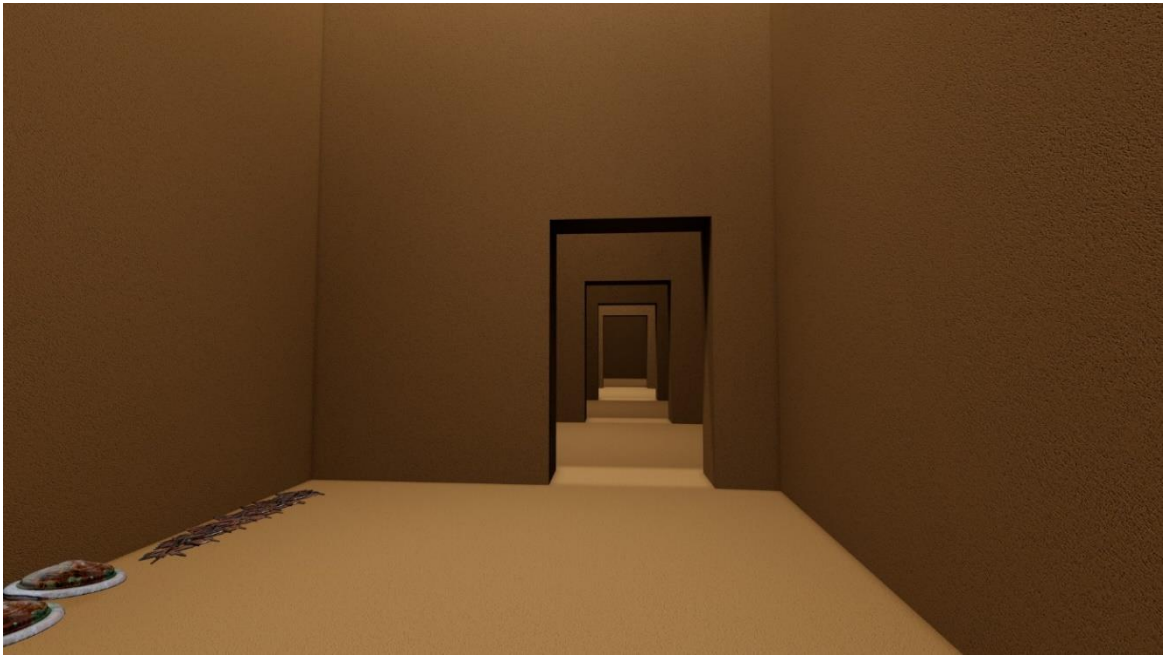
Resim 11: Tapınak Kompleksinin 3 Boyutlu Yapılandırılması



Resim 12: Tapınak Kompleksinin 3 Boyutlu Yapılandırılması



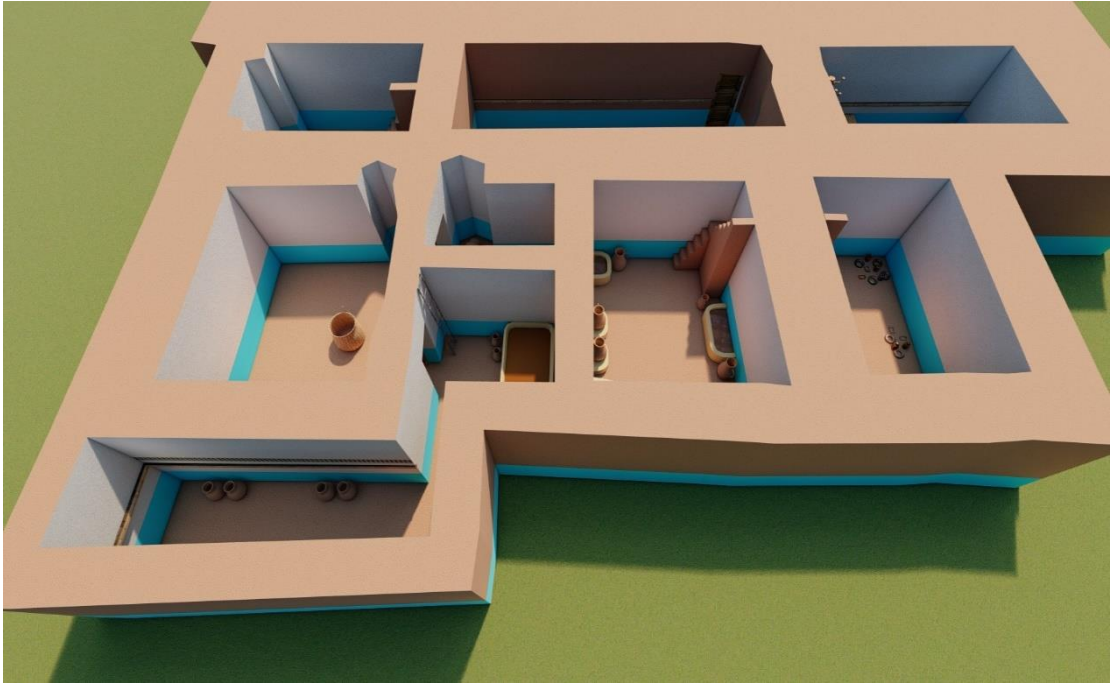
Resim 13: Tapınak Kompleksinin 3 Boyutlu Yapılandırılması



Resim 14: Tapınak Kompleksinin 3 Boyutlu Yapılandırılması



Resim 15: Tapınak Kompleksinin 3 Boyutlu Yapılandırılması



Resim 16: XI. Nolu Alandaki Yapıların 3 Boyutlu Yapılandırılması



Resim 17: XI. Nolu Alandaki Yapıların 3 Boyutlu Yapılandırılması



Resim 18: XI. Nolu Alandaki Yapıların 3 Boyutlu Yapılandırılması



Resim 19: Batı Depo Odalarının 3 Boyutlu Yapılandırılması



Resim 20: Batı Depo Odalarının 3 Boyutlu Yapılandırılması

Çatışma beyanı: Makalenin yazarı, bu çalışma ile ilgili taraf olabilecek herhangi bir kişi ya da finansal ilişkileri bulunmadığını dolayısıyla herhangi bir çıkar çatışmasının olmadığını beyan ederler.