

# ETKİLEŞİMLİ SERGİLERDE DOKUNMATİK CİHAZLARIN GRAFİK ARAYÜZ TASARIMININ GELİŞTİRİLMESİ

Elif KURT\* (ORCID: 0000-0003-2514-0993)

Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi, Enformatik Bölümü  
e-posta: elifkurt94@gmail.com

## ÖZET

*Bu çalışmanın amacı, müze ve sergilerde bilgi vermek amacı ile kullanılan dokunmatik ekranların arayüz tasarımında dikkat edilmesi gereken tasarım ilkelerini literatür taraması yöntemiyle ve mevcut müze arayüz ekranları üzerinden incelemek; ardından arayüz tasarımında önemli olduğu görülen tasarım ilkeleri doğrultusunda bir müze içeriği sunma arayüzü için tasarım önerisi geliştirmektir. Araştırmada, üç farklı müzede kullanılmakta olan dokunmatik cihazların arayüz örnekleri irdelenmiştir. Arayüz ekranı örneği olarak Tarsus Müzesi Osmanlı Dönemi Yapıları Dokunmatik Kiosk Ekranı, Kayseri Arkeoloji Müzesi Kaplar Bilgi Ekranı ve Okçuluk Müzesi Ok Atışı Bilgilendirme Ekranı kullanılmıştır. Yapılan literatür taramasına ve örneklerin incelenmesinden elde edilen bulgulara göre grafik arayüz geliştirmede dikkat edilmesi gereken temel ilkelerin renk, yerleşim düzeni ve yazı/sembol kullanımı olduğu görülmüştür. Çalışma kapsamında bu ilkelerle uyumlu olarak dokunmatik ekran arayüzü tasarımı geliştirilmiştir. Arayüz tasarımı yapılırken eserlerin sunumunda teknolojik imkanlardan yararlanılan, Troya Müzesi'nde bulunan "Polyksena Lahti" ve "Troya Savaşı" sergi içeriklerinden yararlanılmıştır. Söz konusu sergi bölümlerinin yazılı ve görsel olarak zengin içeriklere sahip olmaları, tasarım ilkelerinin kullanımının açık şekilde gösterilebilmesine olanak sağlamıştır. Araştırmada dokunmatik ekran arayüzünde kullanılan grafik tasarımın ve tasarım ilkelerinin doğru kullanılmasının önemi tartışılmaktadır. Bu çalışmada elde edilen çıktılar, çalışmanın sonraki adımında girdi olarak kullanılacaktır. Araştırma sonucunda ortaya çıkan bulgulardan ve belirlenen kriterlerden müze yönetimi, eğitim teknolojileri,*

*öğretim tasarımı alanlarında yapılan çalışmalarda yararlanılması beklenmektedir.*

**Anahtar Kelimeler:** Etkileşimli Sergi, Kullanıcı Arayüzü, Kullanıcı Arayüzü Tasarımı, Dokunmatik Ekran

## ABSTRACT

*The aim of this study is to examine the design principles that should be considered in the interface design of touch screens used to provide information in museums and exhibitions, through literature review and through existing museum interface screens; then, to develop a design proposal for a museum content presentation interface in line with design principles that seem to be important in interface design. In the research, interface examples of touch screens used in three different museums were examined. Tarsus Museum Ottoman Period Buildings Touchscreen Kiosk, Kayseri Archeology Museum Vessels Information Screen and Archery Museum Arrow Shooting Information Screen are used as examples of user interface. According to the findings obtained as a result of examining the samples and the literature review, the basic principles to be considered in graphic interface development are listed: color, layout and use of text / symbols. Within the scope of the "study, a touch screen user interface design was developed in accordance with these principles. While designing the interface, the contents of the "Polyksena Tomb" and the "Trojan War" exhibition in the Troy Museum, which benefited from technological opportunities. Selected exhibition sections have rich written and visual content enabled the use of design principles to be clearly demonstrated. In the research, the importance of graphic design and the correct use of design principles used in the touch screen interface is discussed.*

\* Elif KURT

*The outputs obtained in this study will be used as input in the next step of the study. It is expected that the findings and criteria determined as a result of the research will be used in studies conducted in the fields of museum management, educational technologies, and instructional design.*

**Keywords:** Interactive Exhibition, User Interface, User Interface Design, Touch Screen

## 1.GİRİŞ

Müzeler, kitleleri eğitmek amacı ile kurulan kültür kurumlarıdır (Marcus vd. 2012). Uluslararası Müzeler konseyi (ICOM) etik kodlarına göre müzeler, içerisinde sanat, bilim, teknik, tarih alanlarında halka açık koleksiyonları barındıran eğitim ve kültür merkezleridir. Müzeler bu işlevlerini gerçekleştirirken, yaşanan teknolojik ve toplumsal gelişmeleri de göz önünde bulundurarak, bilgiyi aktarma noktasında çağdaş eğitim kurumları haline gelmektedir (Karadeniz vd., 2015).

Gadsby (2011)'e göre ziyaretçiler müzelerde harcadıkları emek, para ve zaman karşılığında müzeden bilgi edinme beklentisi içine girmektedirler. Müze yönetimleri, müzelere daha fazla ziyaretçi çekmek amacıyla, ziyaretçilerin beklentilerini ve ziyaret deneyiminin niteliklerini araştırmaya yönelmektedir (Goulding, 2000). Goulding (2000)'e göre, müzelerin bilgilendirme işlevi yerine getirilirken, eğlenme de eğitim sürecinin bir parçası olmakta, müzeler bir eğit-eğlen (edutainment) mekânı haline gelmektedir.

Hedefleri bilgi aktarmak olan müzeler, gelişen bilgisayar teknolojileri ile birlikte günümüzde ziyaretçilerin de bilgi üretme sürecine dahil edildiği etkileşimli bir öğrenme imkânı sunmaktadır. Etkileşimli bir yolla bilgiye ulaşılması ziyaretçiye müze ziyaretinde aktif konuma getirmektedir (Güzelci, 2017). Belirli bir alanda didaktik olarak bilginin aktarıldığı sergilerde ziyaretçi aktif konumda tutmak ve bilginin oluşturulduğu ortama dahil etmek, ziyaretçiye karşılaştığı bilgiye farklı perspektiflerden de bakma imkânı sağlamaktadır.

Yapılan araştırmalarda, müzelerde teknolojinin gelişmesi ile birlikte kullanılmaya başlanan görsel iletişim tasarımı ürünleri sergilenen eserlere olan ilgiyi ve öğrenilirliği arttırmaktadır (Mercin, 2017). Etkileşimli sistemlerin kullanımının, temel olarak iki hedefi bulunmaktadır: Müzelere daha çok ziyaretçi çekmek ve bilgiyi daha etkin bir şekilde aktarmak (Zaharias vd., 2013). Bu nedenle geleneksel sergileme yöntemlerinin yaratıcı etkileşimli araçlarla desteklenmesi, müzeciler tarafından

deneyimi daha anlamlı hale getirmek için kullanılmaktadır (Güzelci, 2017).

Adams ve Moussouri (2002) tarafından İngiltere'deki müzelerde etkileşimli sergilerde yürütülen bir çalışmada, ziyaretçilerden etkileşimli müzelerdeki deneyimlerini geleneksel müzelerdeki deneyimleriyle karşılaştırarak anlatmaları istenmiştir. Örnek olay incelemeleri olarak üç müze ve sergi kullanılmıştır. Bunlar: Eureka! Halifax 'taki Çocuk Müzesi; York'taki Archaeological Resource Centre (ARC); ve the Xperiment! Manchester Bilim ve Endüstri Müzesi'ndeki galeridir. Bulguların karşılaştırılmasından, etkileşimli müzelerin geleneksel müzelere göre daha ufuk açıcı, düşünmeye ve kavramaya yönlendirici, eğlenceli, eğitici ve uzun vadede daha akılda kalıcı olduğu gözlemlenmiştir. Bu bağlamda, etkileşimli sergilerde kullanılan dokunmatik cihazların arayüzleri sayesinde, müze ziyaretçileri aktif kullanıcılara dönüşmekte (Akçaoğlu ve Köse Doğan, 2020) ve bilgi edinmeleri kolaylaşmaktadır. Etkileşimin kurgusu ve tasarımının uygun tekniklerle yapılması ziyaretçi deneyimini pekiştirmektedir (Liu, 2013).

Ziyaretçilerin sergileme ile etkileşim içinde olması, dokunmatik kiosk, tablet, monitör vb araçlar ile sağlanabilmektedir. Bu cihazlarda, ziyaretçi ile buluşulan ortam ise cihazın dijital arayüzüdür. Arayüz tasarımının kullanıcıya sunduğu deneyimin niteliği, serginin amacına ulaşmasını sağlamak için doğrudan etkilidir. Kullanıcıya grafik arayüz aracılığı ile sunulan verilere gösterilen dikkat miktarı ve müze gezisi sonunda, sergi hakkında akılda kalan bilginin oranı arayüz tasarımının öğreticilikte ne derecede etkili ve başarılı olduğunu göstermektedir (Tuzcu, 2019).

Müzeler, insanların kültürel olarak ilgi çekici nesnelere görmeyi arzuladığı mekânlardır (Blair-Early ve Zender, 2008). Müzede öğreticiliğin ölçülmesi ilgi çekme ve ziyaretçileri tutma gücü (attracting power and holding power) ile ilişkilendirilir (Donald, 1991). Bu sebeple müze dokunmatik ekranlarında kullanılan arayüzlerin de estetik açıdan ziyaretçilerin dikkatini çekmesi gerekmektedir. Dikkat çekici bir arayüz ziyaretçi ile iletişim kurmayı kolaylaştırarak bilgi verme amacıyla kurgulanan serginin anlaşılmasına olanak sağlayacaktır.

Yapılan literatür taraması doğrultusunda, müze ortamında kullanılan etkileşimli materyallerin arayüz tasarımının ziyaretçilerin dikkatini çekmede, odaklanmada ve öğrenilebilirlikte etkili olduğu görülmektedir. Ancak müzede öğrenme sürecinde dokunmatik ekran arayüzünün önemine ve etkilerine değinen güncel bir çalışma görülmemiştir.

Müzelerde ziyaretçiler, dokunmatik cihazların arayüzü ile doğrudan etkileşim halinde olduğundan, arayüzün görsel tasarımı kullanılabilirliğe ve dolayısıyla öğrenilebilirliğe etki etmektedir. Bu sebeple arayüz tasarımının öğrenilebilirliği destekleyecek şekilde, belirli tasarım ilkeleri çerçevesinde yapılması gerekmektedir. Bu çalışmanın amacı, müze ve sergi kurgusu sırasında yapılan arayüz tasarımında kullanılan ve öğrenilebilirliğe olumlu etkisi olan temel tasarım ilkelerinin belirlenmesidir. Çalışma için yapılan araştırmalarda özellikle tarih, arkeoloji, teknoloji gibi alanlarda bilimsel ve teknik bilgi sunan müzeler seçilmiştir. Araştırma sonucunda elde edilecek bulgulardan, müze yönetimi, eğitim teknolojileri, öğretim tasarımı alanlarında yapılan çalışmalarda yararlanılması beklenmektedir.

## 2. YÖNTEM

Arayüz tasarımının öğrenme üzerindeki etkilerini irdeleyebilmek için literatür taraması yöntemi ile eğitsel arayüz ve eğitim amacıyla hazırlanmış çoklu ortam materyali tasarımında dikkat edilen temel tasarım ilkeleri araştırılmıştır. Bu araştırmada eğitsel arayüz tasarımında en sık göz önünde bulundurulmuş temel tasarım ölçütleri incelenmiş ve bu doğrultuda temel tasarım ilkeleri tanımlanmıştır. Söz konusu ilkelerin tasarım kararlarındaki rolü, mevcut müzelerde kullanılan dokunmatik ekran arayüzleri üzerinde incelenmiş ve bulgular tartışılmıştır. Elde edilen bulgular da göz önüne alınarak, belirlenen temel tasarım ilkeleri ile uyumlu olarak tasarlanan bir arayüz prototipi önerisi oluşturulmuştur. Geliştirilen arayüz prototipi ile mevcut örnek incelemelerinden elde edilen bulgular bağlamında, tasarım ilkelerinin geçerliliği tartışılmıştır.

Tasarım kararlarının öğrenilebilirliğe etkisini incelemek üzere tarih, teknoloji ve arkeoloji alanlarında didaktik olarak bilgi aktaran müzelerdeki sergi bölümleri seçilmiştir. Belirlenen temel tasarım ilkelerinin irdelenebilmesi için sergi bölümünün yazılı veya görsel olarak sunulan yoğun bir bilgi birikimi içermesine dikkat edilmiştir.

Geliştirilen arayüz prototipi önerisinde kullanılan içerikler Troya Müzesi'nde bulunan "Polyksena Lahti" ve "Troya Savaşı'ndan Sahneler" sergi bölümlerine aittir. Söz konusu sergilerin seçilmesinin sebebi, temel tasarım ilkelerinin kullanımının açık ve net şekilde görülmesine olanak sağlayacak şekilde geniş bilgi birikimi içeren yazılı ve görsel materyal bulundurmalarıdır.

## 3. ÖĞRENİLEBİLİRLİĞE ETKİSİ OLAN TASARIM İLKELERİ

Arayüzlerin öğrenme sürecini etkileyip etkilemediği sorusunun cevabını bulmak için yapılan araştırmaların sonuçlarına bakıldığında, eğitsel arayüze sahip yazılımların kullanılmasının motivasyonun ve öğrenme düzeyine olumlu etkisi olduğu ortaya çıkmaktadır (Keller, 2010). Öğrenmeye yönelik motivasyon veya tutum da öğrenmenin önemli bir ölçütü olarak kabul edilmektedir (Donald, 1991).

Bilginin üretilmesinden paylaşılmasına kadar olan süreçte bilişsel araçlar kullanılmaktadır. Bu bağlamda problemlere çözüm bulunurken öğrenme bilimlerinden ve bilgisayar biliminden yararlanılmaktadır. (Keller ve Tergan, 2005).

Müzelerde etkileşimli arayüzün işlevsel olabilmesi için birtakım kriterler belirlenmiştir. Bunlar; arayüzün başlangıç ekranının net ve anlaşılır olması, ziyaretçinin dikkatini çekebilmesi, açık uçlu gezinme şemasına sahip olması, bilgiyi kademeli olarak ve bir hikâye akışı içinde vermesi, geçişlerin akıcı olması şeklinde sıralanabilmektedir (Liu, 2013). Dokunmatik ekranlarda öğrenmeyi arttırmak amacıyla, tasarım ilkelerine uyumlu hareket etmek gerekmektedir (Higgins vd., 2011).

Bilgilerin yer aldığı dokunmatik cihazda bulunan metinlerin boyutları kolay okunacak boyutta ve renklerde olduğunda ve gezinme butonları ergonomik olarak uygun konumda olduğunda öğrenmede kolaylık sağlamaktadır (Demirel-Uzun vd. 2019). Yapılan literatür taraması sonucunda, eğitsel arayüzde öğrenilebilirliğe etkisini incelemek amacıyla belirlenen temel tasarım kriterleri renk, yerleşim şeması ve yazı/sembol kullanımı olarak sıralanabilmektedir.

### 3.1. Yerleşim Düzeni ve Gezinme

Bilişsel olarak, öğrenmek için ayrıntılı bilgiler arasında belirli kalıplar algılanmaktadır. Dokunmatik ekranda öğrenme süreci arayüzle karşılaşma ile başlar. Öğrenmek için, kullanıcının nereden başlayacağını açık ve net olarak görmesi gerekmektedir (Blair-Early ve Zender, 2008).

Mayer (2008) çoklu ortam tasarım ilkelerine göre, ekranda verilen konu, sürekli devam eden bir sunum olarak hazırlanmak yerine, öğrenenin kendi hızına göre ekranlar arasında geçiş yapabileceği, bir devam butonu olacak şekilde tasarlanması, öğrenmeye olumlu etki sağlamaktadır.

Arayüzde tutarlılık ilkesine bağlı kalmak amacıyla, "ileri" ve "geri" butonları, dil seçeneği butonu gibi

bütün ekranlarda bulunan butonlar sabit konumlarda olmalıdır (Seraf ve Wong, 2012).

Müze ve sergilerde anında kavranabilirliğe, dolayısıyla öğrenmeye yardımcı olan yollardan biri kullanıcı merkezli tasarım yapmaktır (Allen, 2004). Kullanıcı merkezli tasarım yaklaşımı, grafik arayüzün sade, açık ve en basit şekilde tasarlanmasını teşvik eder (Norman, 1988). Kullanıcı merkezli tasarımda, fiziksel analogilere uyumlu tasarım yaklaşımı benimsenmektedir. Buna göre en sık kullanılacak olan butonlar ekranın en kolay ulaşılan yerinde konumlanmaktadır.

### 3.2. Renk Kullanımı

Yapılan araştırmalar, kullanıcıların, herhangi bir uygulamada devam etme kararlarını ilk 50 saniye içindeki izlenimlerine göre verdiklerini göstermektedir (Bonnardel vd., 2010). Kullanıcıların ilk izlenimi etkileyen önemli faktörlerden biri renktir. Renk, grafik arayüzün görünürlüğünü sağlamaktadır ve dikkat çekiciliğini arttırmaktadır. Araştırmalarda, kullanıcılar tarafından eğitsel arayüzde en sık tercih edilen yazı renkleri siyah, beyaz, mavi, lacivert gibi koyu renklerden, en az tercih edilen renkler kahverengi ve sarı olmuştur (Demir, 2015).

Kullanılan görsellerin ve zeminin rengi ile yazılı bilginin rengi görülebilirlik açısından uygun biçimde seçilmelidir. Tasarımın bütününde kullanılan renk, dikkati dağıtmamak açısından, dördü geçmemelidir, grafik düzende renk, biçim, yakınlık, hizalama ve yönlendirme birbirleriyle uyumlu olmalıdır (Saraç vd., 2011).

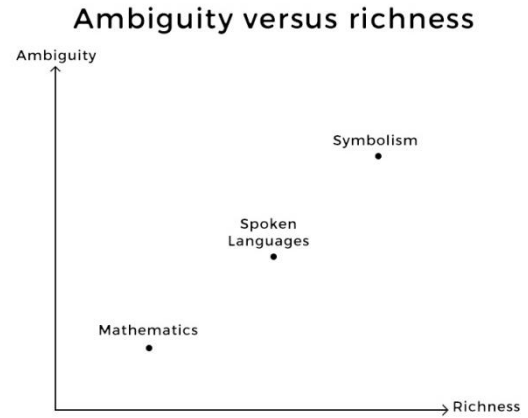
### 3.3. Sembol-Yazı Kullanımı

Arayüz tasarımı yapılırken, görselleştirilen sergi verilerinin bilgiyi daha kolay anlaşılır hale getirmesi beklenmektedir. Bu sebeple metin ve sembol kullanımında kullanılan medyanın ekranda yerleşimi ergonomik olarak uygun biçimde tasarlanmalıdır. Yaratıcı öğrenme teorileri değerlendirilerek geliştirilen bilişsel teoriye göre, yazılı ve görsel bilgilerin bütünleşmesi ile öğrenme ve kazanılan bilginin kalıcılığı gerçekleşmektedir (Mayer, 2002).

Arayüz, sergide verilmek istenen ham bilgileri ve somut verileri toplayarak soyut infografiklere ve diyagramlara dönüştürmekte, kullanıcının sergiyi deneyimleyebilmesi için görsel temsiller oluşturmakta ve son kullanıcıya bilgiyi ulaştırma olanağı sağlamaktadır. Infografikler bilginin sunulmasında ikna edici ve yönlendirici niteliklere sahip, güçlü görsel araçlardır. Bu özellikleri sayesinde kullanıcılara yeni fikirler kazandırmada, mevcut düşünceleri değiştirmede ve algıyı

yönlendirmede oldukça etkili görsel materyallerdir (Yıldırım ve Perdahçı, 2019).

Arayüz tasarımında kullanılan yazılar ve sembollerin öğrenmeye etki ettiği gözlemlenmiştir. Infografik ve sembol kullanımının yazılı anlatıma göre konuya olan ilginin ve başarının artmasında daha etkili olduğu tespit edilmiştir (Yıldırım, Perdahçı, 2019). Görsel materyal ile desteklenen yazılı anlatımda, algılamanın, öğrenmenin ve hatırlamanın kolaylaştığı gözlemlenmiştir (Yaşar, 2004:108). Eğitim materyali sunumunda sembolizmanın kullanılması, verilecek yüklü bilginin biçimsel olarak toplu bir şekilde aktarılmasını sağlamaktadır. Grafik arayüz tasarımında verilecek olan bilginin semboller ve ikonlar yoluyla aktarılması, yazılı anlatıma göre öğrenmeyi ve sonradan hatırlamayı kolaylaştırmaktadır (Şekil 1).



Şekil 1. Discussion of “Symbolism from the Perspective of a Linguist” by Aleksandar Jovanovic, Open Lectures on Freemasonry (Sanver, 2020)



### 3.4. Arayüz Tasarımında Dikkate Alındığı Belirlenen Tasarım Kriterleri

Bilgi sunma amacıyla üretilen arayüz tasarımında dikkat edilen başlıca tasarım ilkeleri Tablo 1’de gösterilmiştir.

Tasarım Kriteri	Yöntem
Renk Kullanımı	Kırmızı, mavi, siyah, beyaz gibi dikkat çekici renkler kullanılmalıdır.
	Kahverengi, sarı tonlarında renkler kullanılmamalıdır.
	Dörtten fazla renk çeşidi kullanılmamalıdır.
	Zemin rengi ile yazılı medyanın rengi birbirinden farklı olmalıdır.
Sembol/Yazı Kullanımı	Yazılı ve görsel anlatımın bir arada olması öğrenmeyi pekiştirmektedir.
	Veriler mümkün olduğunca diyagram, infografik gibi görsel temsillerle sunulmalıdır.
	İnfografikler ziyaretçiye yeni fikirler kazandırma ve çıkarım yapma imkânı sunmaktadır.
Yerleşim Düzeni	İnfografikler öğrenilen bilginin hatırlanmasını kolaylaştırmaktadır.
	Ekran kullanımında fiziksel analogilere uyumlu tasarım yapılmalıdır.
	Başlangıç ekranı açıkça belirli olmalıdır.
	Öğrenmeyi kolaylaştırmak için tasarımın bütününde belirli kalıplar kullanılmalıdır.
	Bütün ekranlarda “ileri” ve “geri” butonları sabit konumlarda olmalıdır
	Verilen bilgi ekranlar arasında bölünerek bir akış içinde verilmelidir.

Tablo 1. Literatür taraması sonucunda arayüz tasarımında dikkate alındığı belirlenen, temel tasarım ilkeleri

## 4. ETKİLEŞİMLİ SERGİ ARAYÜZ ÖRNEKLERİ İNCELEMESİ

Geliştirilen arayüzde göz önünde bulundurulacak olan tasarım ilkelerinin belirlenmesi için Tarsus Müzesi, Kayseri Arkeoloji Müzesi, Okçuluk Müzesi ve Troya Müzesi’nde bulunan sergilerde kullanılan dokunmatik cihazlar incelenecektir.

### 4.1. Tarsus Müzesi Osmanlı Dönemi Yapıları Bölümü Dokunmatik Cihazının Arayüz Tasarımının İncelenmesi

Tarsus Müzesi’nde bulunan “Osmanlı Dönemi Yapıları” sergi bölümünde, dokunmatik kiosk arayüzleri incelendiğinde, öncelikle sergide verilerek istenen bilgiyi tanımlayan ve bir sonraki ekrana geçiş butonlarını içeren bir başlangıç ekranı tasarlandığı görülmektedir (Şekil 2).



Şekil 2. Tarsus Müzesi, Osmanlı Dönemi Yapıları Dokunmatik Kiosk Giriş Ekranı

Şekil 3’te görüldüğü gibi, ikinci arayüz ekranında Osmanlı Dönemi’nde yapılmış belirli yapıların gerçekçi modellerini gösterilmekte ve dönem yapılarının cephe bilgileri görsel olarak verilmektedir. Birden çok yapının aynı ekranda bulunması ve incelemek için kesin olarak belirlenmiş bir sıralamanın olmaması, ziyaretçiye deneyimlemek istediği yolu seçme olanağı sunmaktadır. Bununla birlikte, ziyaretçinin menü butonları ile uygulama içinde dolaşması sağlanmaktadır.



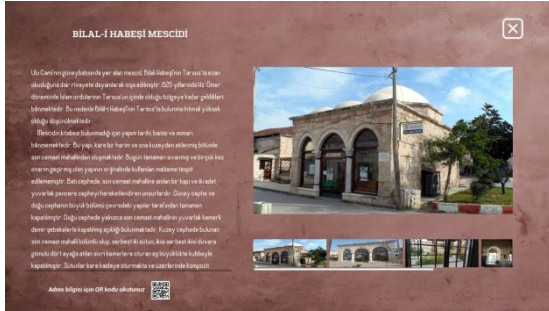
Şekil 3. Tarsus Müzesi, Osmanlı Dönemi Yapıları Dokunmatik Kiosk 3B modelleme ekranı

Şekil 4’te, ekranda bulunan yapıların isimlerinin listelendiği ekran görülmektedir. Ziyaretçiler bu listeden detaylı bilgi edinmek istedikleri yapıyı seçmektedir.



Şekil 4. Tarsus Müzesi, Osmanlı Dönemi Yapıları Dokunmatik Kiosk Dönem Yapıları Listesi Ekranı

Şekil 5'te, 3. arayüz ekranındaki listeden seçilen bir yapının detay bilgileri görünmektedir. Sağ tarafta seçilen bir yapının fotoğrafları yer almaktadır. Bir fotoğraf büyük, geri kalan fotoğraflar sıralı şekilde küçük olarak bulunmaktadır. Ziyaretçiler istedikleri fotoğrafın üzerine dokunarak fotoğrafı büyütüp inceleyebilmektedir. Ekranın sol tarafında yapının tarihçesi ve yapım tekniği açıklamaları yer almaktadır. Sağ üst köşede bir önceki ekrana dönüş yapabilmek için kapatma butonu bulunmaktadır. Böylece ziyaretçi istediği ekranlar arası geçiş yapmak için yönlendirilmektedir.



Şekil 5. Tarsus Müzesi, Osmanlı Dönemi Yapıları Dokunmatik Kiosk Bilal-i Habeşî Mescidi Bilgilendirme Ekranı

#### 4.1.1. Bulgular

Tarsus Müzesi örneğinde arayüz tasarımında kullanılan zemin ve yazı renkleri birbirinden ayrışacak tonlarda olduğu görülmektedir. Böylece yazılı bilginin görünürlüğünün artırılması amaçlanmaktadır.

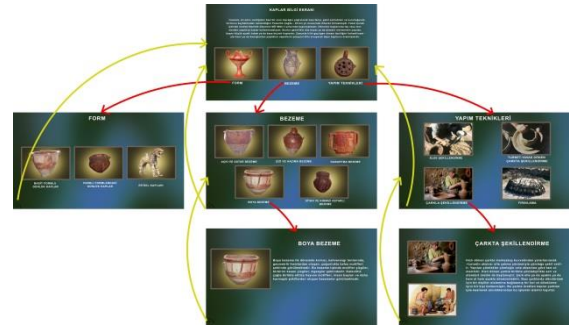
Menü butonları her ekranda aynı noktada bulunmaktadır, bu sayede ekranlar arası tutarlılık sağlanmaktadır. Yerleşim düzeninde yazılı bilgiler sol tarafta, görsel medya sağ tarafta yer almaktadır. Bilginin verilmesinde görsel ve yazılı anlatım kullanılmaktadır.

Yapıların yapım tekniğini anlatmak için yazılı bir metin ve üç boyutlu görselleştirme çıktıları yer almaktadır. İkinci ve üçüncü arayüz ekranlarında

görsel medya tüm ekranı kaplayacak şekilde sığdırılmış ve beyaz alan bırakılması göz önünde bulundurulmamıştır.

#### 4.2. Kayseri Arkeoloji Müzesi Kaplar Bilgi Ekranı Dokunmatik Cihazının Arayüz Tasarımının İncelenmesi

Kayseri Arkeoloji Müzesi'nde, kilden yapılan geleneksel kaplar ile ilgili tarihçe, biçim, süsleme ve yapım tekniği bilgilerinin yer aldığı "Kaplar Bilgi Ekranı" dokunmatik kiosk ekranı bulunmaktadır. "Kaplar Bilgi Ekranı" gezinme şeması incelendiğinde (Şekil 6) zemin rengi olarak koyu yeşil ve mavi tonlarının karışık olarak kullanıldığı görülmektedir. Bilgilendirme yazıları koyu tonlardaki zemin renginin üzerinde beyaz renkle yazılmıştır. Bu bölümde tanıtılan toprak kaplar, kahverengi çerçeve içinde fotoğraf görselleri ile gösterilmektedir. Ziyaretçinin, form, bezeme ve yapım teknikleri ile ilgili detaylı bilgi ekranlarına geçiş yapmak amacıyla fotoğraflara tıklaması gerekmektedir. Arayüzde, sonraki ekrana ilerleyebilmek için ayrıca bir buton eklenmemiştir. Ziyaretçi bilgi edinmeye istediği alt başlığı seçerek devam edebilir. Ana ekrana geri dönmek için sol alt köşede bulunan, siyah renkli "geri butonu" kullanılmaktadır.



Şekil 6. Kayseri Arkeoloji Müzesi, Kaplar Bilgi Ekranı Kısmi Gezinme Şeması

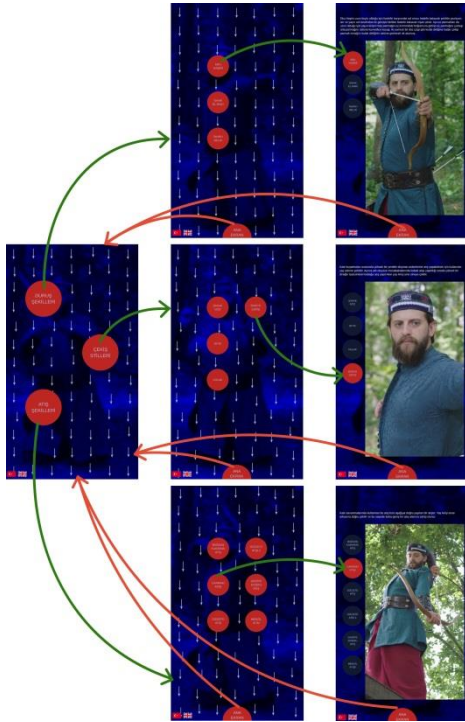
#### 4.2.1. Bulgular

Kayseri Arkeoloji Müzesi örneğinde, yazılı bilginin yanında görsel kullanılarak anlatımın pekiştirilmesi amaçlanmıştır. Detay bilgi ekranlarında görsellerin ve yazıların yerleşimi, sağ tarafta yazılar, sol tarafta fotoğraflar olacak şekilde kurgulanmıştır. Yazılı bilgi ve fotoğraflar dışında, anlatılan bilgilerin infografiklerle anlatımı yapılmamıştır. Görsellerin boyutları sabittir, her ekranda sadece bir görsel yer almaktadır. Görsellerin zemininde, ana zemin renginden farklı olarak kahverengi kullanılması, fotoğraflarla verilmek istenen detayları öne çıkarmaktadır. Seçilen koyu zemin rengi ve açık renk yazı rengi ile yazıların görünürlüğünün artırılması sağlanmıştır. Ancak geri butonunun

zemin rengi ile yakın renk tonunda olması görünürlüğü azaltmış ve kullanımı zorlaştırmıştır. Görsellerin üzerine tıklayarak bir sonraki ekrana geçiş yapılacağı bilgisinin ziyaretçiye verilmemesi kullanılabilirliği azaltmaktadır. Ziyaretçinin sezgisel olarak görsellerin üzerine dokunma yoluyla sonraki ekrana geçiş yapmaktadır. Sergide kesin ve belirli bir ilerleme yolu bulunmamaktadır, ziyaretçi sergiye istediği yolu seçerek devam edebilmektedir.

#### 4.3. Okçuluk Müzesi Ok Atış Stilleri Dokunmatik Cihazının Arayüz Tasarımının İncelenmesi

Okçuluk Müzesi'nde yer alan etkileşimli "Ok Atış Ünitesi" bölümünde, ok atışı ile ilgili bilgilendirme yapmak amacıyla dokunmatik ekran kullanılmaktadır. Ok Atış Ünitesi Bilgilendirme Ekranı'nın grafik arayüz tasarımında mavi, yeşil ve kırmızı renk ağırlıklı bir tasarım yapıldığı görülmektedir. Zeminde, koyu mavi tonlarında geçişli renkler kullanılmış; gezinme butonları kırmızı, yazılar beyaz renkle yazılmıştır. Her ekranın sol alt köşesinde Türkçe/İngilizce dil seçeneği bulunmaktadır. Diller arası geçiş için butonlar ülke bayrakları kullanılarak sembolize edilmiştir. Giriş ekranı haricinde bütün ekranlarda, ekranın altında ana ekrana dönüş için buton bulunmaktadır. Ok atışı, duruş ve ok çekiş ile ilgili detay bilgilerin verildiği ekranlarda yazılarla birlikte fotoğraflarla da gösterilmektedir. Yazılar ve fotoğraflar alt alta konumlandırılmıştır (Şekil 7).



Şekil 7. Okçuluk Müzesi, Ok Atışı Bilgilendirme Ekranı Kısmi Gezinme Şeması

#### 4.3.1. Bulgular

Okçuluk Müzesi örneğinde, giriş ekranı net olarak algılanabilmektedir. Kullanılan zemin rengi, butonlar ve yazılar arasında renk farkları, yazıların ve butonların görünürlüğünün artması amaçlanmaktadır. Ancak yazı ve buton renklerinin fazla parlak olması dikkat dağıtmaktadır. Aynı zamanda buton ve yazı boyutlarının ekrana oranla küçük olması okunabilirliği azaltmaktadır. Butonların ekrandaki hizalanmasının simetrik olmaması karmaşıklığa ve dikkat dağılmasına sebep olmaktadır. Fotoğraflar, aynı ekranda bulunan yazılara oranla fazla büyük yerleştirildiği için yazılı anlatım göz ardı edilebilmektedir. Dil seçeneklerinin ülke bayrakları ile sembolleştirilmesi algılamayı kolaylaştırmaktadır. Bütün ekranlardan ana ekrana dönüş seçeneği olması kullanılabilirliği artırmaktadır.

### 5. ETKİLEŞİMLİ SERGİ ARAYÜZÜ TASARIMI GELİŞTİRİLMESİ

Araştırmalara göre Troya Müzesi'nde eserlerin sunum şeklinin teknolojik imkanlardan yararlanılarak yapılması ve kolay anlaşılır olması ziyaretçiler tarafından sıklıkla dile getirilmiş ve olumlu karşılanmıştır (Korkmaz, 2020). Diker (2019)'in karma görsellik tekniği kullanarak yaptığı araştırmada Troya Müzesi'nin karma gerçeklikli görsel bir müze olduğu sonucuna varılmıştır. Korkmaz vd., (2019) da Troya Müzesi'nde teknoloji ile entegre olarak hazırlanan sergilerin, ziyaretçilerin bilgi birikimine katkıda bulunduğunu gözlemlemiştir.

Troya Müzesi'nde etkileşimli teknolojilerden yararlanılarak yapılan önemli iki bölüm "Polyksena Lahti" ve "Troya Savaşından Sahneler" bölümleridir. Polyksena Lahti'nin Anadolu'da bulunan figürsel anlatımlı en eski lahit olduğu bilinmektedir. Sergide, lahit ile ilgili mitolojik bilgiler, bulunduğu kazı, üzerindeki figürler ile ilgili bilgiler dokunmatik ekranlı kiosk ile etkileşimli olarak sunulmaktadır. Troya Savaşından Sahneler bölümünde ise Homeros'un İlyada destanında geçen sahnelerden 19 tanesinin anlatımının bulunduğu, dokunmatik ekranlı kiosk, arazi maketi, çeşitli görseller ve video vitrini yer almaktadır (Diker, 2019).

Söz konusu parametreler bağlamında Troya Müzesi'nde bulunan sergilerden "Troya Savaşı'ndan Sahneler" ve "Polyksena Lahti" bölümleri etkileşimli sergi tasarımı için uygun birer materyal olarak düşünülebilir.

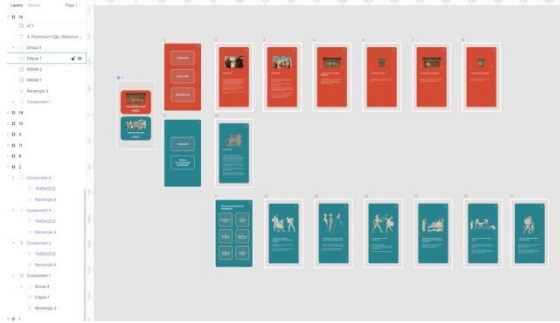


Araştırma için, araştırmacı tarafından hazırlanan arayüz prototipinde Troya Müzesi'nde bulunan Troya Savaşı ve Polyksena Lahti bölümlerinde yer alan dokunmatik kioskların içeriklerinden yararlanılmıştır. Tasarım kararları alınırken çoklu ortamla öğrenmenin bilişsel kuramı göz önünde bulundurulmuştur. Hazırlanan arayüz prototipi, araştırmacı tarafından etkileşimli sergi formatına getirilmiştir.

### 5.1. Materyal Tasarlama Süreci

Ziyaretçilerine bilgi aktarma görevi üstlenen müzeler için geliştirilen dokunmatik ekran medyasının etkileşimli olması beklenmektedir. Sergide, yüklü miktarda bilgiyi aktarma amacıyla sunulan eserlerin, farklı açılardan incelenebilmesi, büyütme/küçültme işlemi sayesinde farklı detaylara odaklanabilmesi gerektiği düşünülmektedir. Bununla birlikte ziyaretçinin, verileri istediği sıralama ile inceleme imkânı olmasının arayüze olan ilgiyi artıracakı öngörülmektedir.

Öneri tasarımın geliştirilmesinde bir arayüz tasarım aracı olan, tasarımın her aşamasında prototip denemelerine fırsat veren Figma uygulaması kullanılmıştır (Şekil 8).



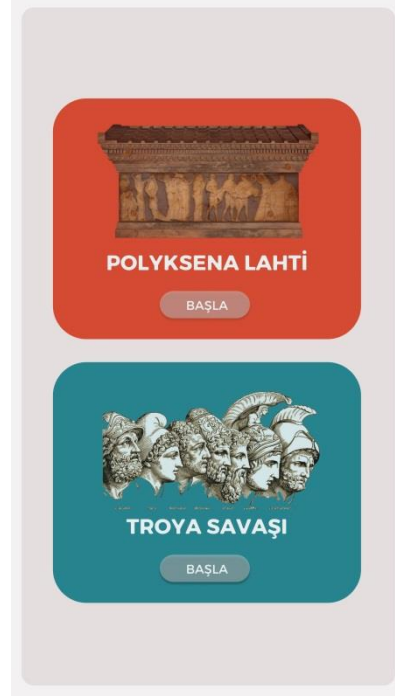
Şekil 8. Figma Tasarım Ortamı

Sergi konusunun belirlenmesinden sonra, dokunmatik cihazda kullanılacak içerikler analiz edilerek kategorilere ayrılmıştır. Bu kategoriler, tarihçe, eser özellikleri, mitolojik anlatım olarak sıralanmaktadır. Detaylı bilgi ekranlarındaki uygulamalar, sergi içeriğine göre değişiklik göstermektedir.

#### 5.1.1. Giriş Ekranı

Giriş ekranında bulunan ana sergi bölümleri "Polyksena Lahti" ve "Troya Savaşı" olarak adlandırılmıştır. Ziyaretçi sergi deneyimine istediği bölümden başlayabilmektedir. Giriş ekranında bölüm isimleri ve "başla" butonları ile birlikte, sergide karşılaşılabilecek içeriklerin ön izlemesi olması amaçlanarak görselleştirmelere de yer verilmiştir (Şekil 9). Bölümlerin birbirinden kolayca

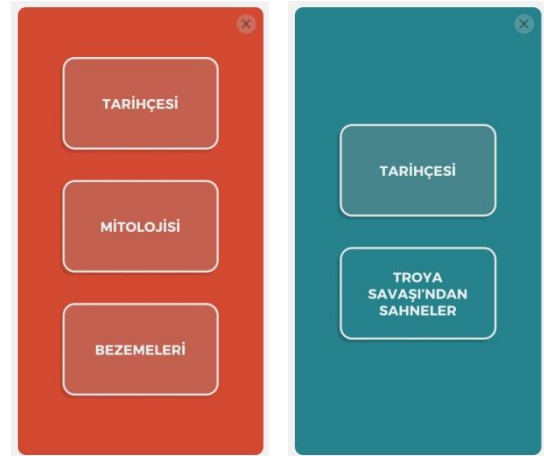
ayrılmasını sağlamak için bölüm renkleri birbirinden farklı seçilmiştir.



Şekil 9. Sergi Giriş Ekranı

#### 5.1.2. Bölümlerin Alt Kategori Ekranları

Bölüm seçiminden sonraki ekranda ilgili bölümün alt kategorileri bulunmaktadır. Bunlar, "Polyksena Lahti" için Tarihçe, Mitoloji ve Bezemeler; "Troya Savaşı" için Tarihçe ve Troya Savaşı'ndan Sahneler kategorileridir (Şekil 10).



Şekil 10. (soldan sağa) Polyksena Lahti bölümü alt kategorileri, Troya Savaşı bölümü alt kategorileri

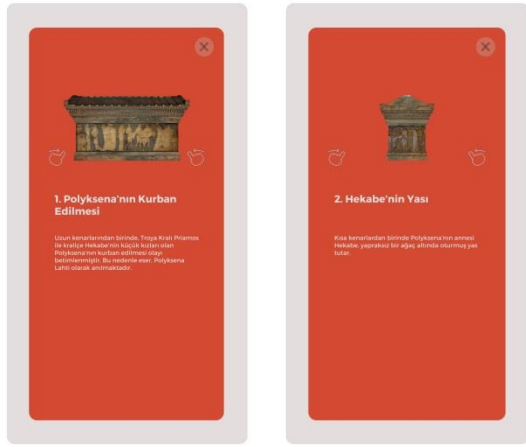
Bu kategorilerde, zemin rengi olarak, giriş ekranında kullanılan renkler kullanılmış bu sayede tasarımda tutarlılık sağlanmıştır. Alt kategorilerin seçimi için kullanılan butonlar zemin renginden farklı olarak



açık gri çerçeveler ile belirginleştirilmiştir. Yazı rengi olarak, çerçeve ile uyumlu, zemin renginden farklı olarak açık gri renk tercih edilmiştir. Sezgisel olarak dokunma/tıklama hissi uyandırması için butonlara gölge ile boyut kazandırılmıştır. Giriş ekranına dönüşü sağlamak için sağ üst köşeye kapatma butonu yerleştirilmiştir. Kapatma butonu her ekranda aynı yerde konumlandırılmıştır.

### 5.1.3. Polyksena Lahti Alt Kategori Ekranları

Polyksena Lahti bölümü, Bezemeler kategorisinde, 1994 yılında Granikos Havzası'nda bulunan ve bilinen en eski figür işlemeli lahit olma özelliğini taşıyan eserin figürlerinin dört yüzeyden de gösterilmesi sağlanmıştır. Bununla birlikte her yüzeyde bulunan figürlerle ilgili detaylı bilgi de yazılı olarak verilmektedir (Şekil 11).



Şekil 11. Polyksena Lahti Bölümü Bezemeler Kategorisi Ekranları

Tarihçe kategorisinde, lahitin bulunduğu kazı sırasında çekilen fotoğraflar ile bulunduğu yer ve önemi anlatılmaktadır. Mitoloji kategorisinde ise Troya Savaşı mitolojisinin lahit üzerine işlenen konusu anlatılmaktadır. Ekranlarda bulunan fotoğraflar büyütülüp küçültülebilmektedir. Tüm anlatımlarda fotoğraflar, infografikler ve yazılı anlatım birlikte kullanılmıştır (Şekil 12).



Şekil 12. (soldan sağa) Polyksena Lahti Bölümü Tarihçe ve Mitoloji Kategorileri Ekranları

### 5.1.4. Troya Savaşı Alt Kategori Ekranları

Troya Savaşı bölümü Tarihçe kategorisinde savaşın tarafları, mekânı ve sonuçları ile ilgili bilgiler verilmiştir. Yazılımı olarak sunulan bu bilgiler, Troya Savaşı ile bütünleşen ve efsaneleşen Truva Atı infografikliği ile desteklenmiştir (Şekil 13). Infografik renkleri zemin renginden farklı olarak açık kahverengi tonlarında seçilmiştir.



Şekil 13. Truva Savaşı Bölümü Tarihçe Kategorisi

Troya Savaşı'ndan Sahneler kategorisinde Homeros'un İlyada destanından seçilen ve soyut olarak görselleştirilen altı adet önemli savaş sahnesinin anlatımları yer almaktadır. Bu kategorinin ilk ekranında sahne seçimi butonları bulunmaktadır (Şekil 14). Butonların belirginleştirilmesi için gölge ile boyut kazandırma işlemi bu ekranda da uygulanmıştır. Sahne seçimi butonları sonrasında seçilen savaş sahnesi ile ilgili olarak oluşturulan hayali görseller, destandan alıntılanan metinlerle ve çeşitli açıklamalarla desteklenmektedir. Bir sahne seçildikten sonra, sağ üstte bulunan kapatma butonu ile Sahne Seçimi

ekranına geri dönülebilmekte ya da ekranın ortasında sağ ve solda yer alan yön tuşları kullanılarak sahneler arası geçiş sağlanabilmektedir.



Şekil 14. (soldan sağa) Sahne Seçimi Butonları, Menelaos ve Paris'in Çarpışması Ekranı

### 5.1.5. Gezinme Şeması

Geliştirilen arayüzde, sergiyi gezmeye başlayacağı buton tercihini ziyaretçi yapmaktadır. Gezinmenin sağlanması için, giriş ekranında “başla” butonu; alt kategori ekranlarında zeminden ayrılmış olarak tasarlanan seçim butonları bulunmaktadır. Çok sayıda bilginin verileceği ekranlar sıralı şekilde tasarlanmış ve birbiri arasında geçiş yapılabilmesi için yön butonları yerleştirilmiştir. Bunun yanında bütün ekranda bir önceki seçim ekranına dönüşü sağlamak için kapatma butonu bulunmaktadır (Şekil 15).



Şekil 15. Gezinme Şeması

### 5.2. Arayüz Tasarımının Özellikleri

Arayüz tasarımında, görsel bütünlüğü yakalamak için temel olarak gri, yeşil ve turuncu olmak üzere üç renk kullanılmıştır. Hazırlanan infografikler bu renklerin koyu/açık tonları ile renklendirilmiş böylece görsel karmaşa oluşması önlenmiştir. Detaylı bilgi verilen ekranlardaki butonların opaklık değerleri azaltılarak dikkat çekicilikte bilginin ön

plana çıkması amaçlanmıştır. Birbirini takip eden ekranların renkleri uyumlu olarak tasarlanmıştır.

Gezinme şemasında ziyaretçi sergi başlangıcında iki farklı yoldan ilerleyebilmektedir. Seçim butonu, sağa/sola geçiş, çevirme, kapatma butonları ile ziyaretçi ekranın nasıl kullanılacağı konusunda yönlendirilmektedir. Aynı işlevli butonların, her ekranda aynı yerde konumlanarak tutarlılık sağlanmasına dikkat edilmiştir.

### 6. TARTIŞMALAR VE SONUÇLAR

Geleneksel sergileme yöntemlerine teknolojinin entegre edilmesiyle ortaya çıkan etkileşimli sergilerin öğrenme başarısını arttırdığı görülmektedir. Higgins ve diğerleri (2011) öğrenme nesnesi çeşitliliğinin artması ve öğrenme sürecinde dokunmatik ekran kullanılmasıyla öğrenmenin desteklendiğine dikkat çekmiştir. Bununla birlikte dokunmatik ekran materyali hazırlanmasında tasarım kurallarını takip etmenin gerekliliğini vurgulamıştır. Çalışmada geliştirilen arayüz ekranlarında görsel tasarım öğelerine dikkat edilmiştir.

Yapılan araştırmalarda etkileşimli sergi tasarımında dikkat edilmesi gereken en önemli faktörlerden biri, ziyaretçinin uygulama içinde serbest olarak gezinmesinin sağlanmasıdır. Tasarlanan uygulamada ziyaretçinin istediği bölümden sergi deneyimini başlatmasına ve istediği her ekranda geri dönme imkanının olmasına özen gösterilmiştir.

Ziyaretçi gezinme butonları sayesinde, istediği ekranlar arası geçiş yapması için yönlendirilmektedir. Bu da sergide verilen bilgiye odaklanmasını kolaylaştırmaktadır. Aynı zamanda ziyaretçi ilerlediği her noktadan, ilk sayfalara dönüp tekrar tekrar farklı yollar izleyerek farklı deneyimler edinmektedir.

Kapatma butonunun her ekranda aynı yerde konumlandırılması tasarımın bütününde tutarlılık sağlamaktadır, bu da kullanılabilirliği arttırmaktadır. Butonların ekranda yerleşimi ergonomik olarak kullanımın ve görülmesinin kolay olacağı şekilde yapılmıştır. Kapatma butonu, bilgisayar kullanımından alışık olunduğu gibi sağ üst köşede bulunmaktadır. Ekranlar arası geçiş sağlayan yön butonları yazılı bilginin iki yanında konumlanmaktadır. Ziyaretçi metinleri okurken gözün takip ettiği hizada geçiş butonunun yer alması, sonraki ekrana geçiş için sezgisel olarak tıklamayı kolaylaştırmaktadır.

Birbirinin devamı olan ekranlarda renk uyumu olması, gözü yormamakta ve takip etmeyi kolaylaştırmaktadır. Birbiriyle bağlantılı olan

ekranların renk bütünlüğü öğrenmede ve hatırlamada olumlu etki yaratmaktadır.

Ekranlarda mümkün olduğunda negatif alan bırakılmış ve yüklü miktarda bilgi içeren uzun metinler ekranlar arasında dağıtılmıştır. Bu sayede ziyaretçinin metinleri okuyup anlamasının kolaylaşması; bununla birlikte, verilen önemli tarihsel bilgilerin akılda kalması amaçlanmaktadır.

Araştırma doğrultusunda elde edilen bulgular, arayüz tasarımında renk, yerleşim düzeni ve yazı/sembol kullanımının önemli rol oynadığını göstermektedir. Söz konusu tasarım ilkelerinin, dikkat çekicilik ve öğrenme açısından olumlu etki sağlaması için tasarımın bütününde uyumlu olması gerekmektedir. Bu uyum, renkler, boyutlar, hizalamalar, simetri, tutarlılık öğelerinin kullanımı sağlanabilmektedir.

Çalışma kapsamında, edinilen bulgular doğrultusunda geliştirilen arayüz, bir içerik sunma arayüzüdür. Geliştirilen arayüz bu çalışmanın bir çıktısıdır. Bu araştırmadan sağlanan çıktı olan arayüz tasarımı, bir sonraki adımda girdi olarak kullanılacaktır. Çalışmanın sonraki basamağında, etkileşimli bir sergi için, deney ve kontrol gruplarında denenmek üzere, belirlenen ilkelerle uyumlu olarak tasarlanan arayüz ile bu ilkelerden bağımsız olarak tasarlanan arayüz prototipleri karşılaştırılacaktır. Deneysel müdahalenin uygulanacağı her iki grubun, sergi konusu ile ilgili deney öncesi bilgi düzeylerini belirlemek amacıyla ön-test uygulanacaktır. Tasarlanan prototipler, deney ve kontrol gruplarında denenecek ve son durumda, deneklerin sergi konusu ile ilgili bilgi düzeylerini belirlemek amacıyla son test uygulanacaktır. Son-test, sergiden edinilen bilginin kalıcı olup olmadığının tespiti için, aynı test soruları kullanılarak her iki gruba da belirli aralıklarla ikinci kez uygulanarak kalıcılık testi yapılacaktır. Karşılaştırmalı olarak yapılacak olan deneyde; mevcut örnekler üzerinden belirlenen tasarım ilkelerinin geçerliliği kontrol edilecek ve tasarım kararlarındaki farkların, öğrenmede etkili olup olmadığı sorgulanacaktır.

## TEŞEKKÜR

Bu çalışmanın yapılması için ihtiyaç duyulan araçları ve içeriklerin sağlanmasında yardımcı olan Troya Müzesi Müdürlüğü, Kayseri Arkeoloji Müzesi Müdürlüğü, Okçular Vakfı Enstitüsü ve Tarsus Müzesi Müdürlüğü'ne teşekkür ederim.

## KAYNAKLAR

Adams, M., Moussouri, T., 2002, The interactive experience: Linking research and practice. In

Proceedings of International Conference on Interactive Learning in Museums of Art and Design. London: Victoria and Albert Museum. UK.

Akçaoğlu A., Köse Doğan R., 2020, Innovative Approaches to Museology in the Digital Age, *IDA: International Design and Art Journal*, 67, V:2 No:1

Allen, S., 2004, Designs for learning: Studying science museums exhibits that do more than entertain. *Science Education* 88 Supplement 1 S17-S33.

Blair-Early A., Zender M., 2008, User Interface Design Principles for Interaction Design, *Design Issues*, V:24 No:3

Bonnardel N., Piolat A., Bigot L., 2010, The impact of colour on Website appeal and users' cognitive processes, *Elsevier*, 32, 69-80

Demir Ü., 2015, Üniversite Öğrencilerinin Eğitsel Yazılım Ekran Tasarımı Seçimlerinin Değerlendirilmesi, *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, Cilt 11, Sayı 1, ss. 198-214

Diker, O., 2019, Karma Gerçeklikli Görsel Müze Olarak Troya Müzesinin Karma Görsellik Yöntemi ile İncelenmesi. *Gastroia: Journal of Gastronomy And Travel Research*, v.3, i.1, 197-224.

Diñçer, S., Doğanay, A., 2016, Eğitsel Arayüz Değerlendirme Ölçeği Türkçe Uyarlama Çalışması, *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 36(3), 647-674.

Donald, J. G., 1991, The Measurement of Learning in the Museum *Canadian Journal Of Education* Vol.16, No.3

Gadsby, J., 2011, The effect of encouraging emotional value in museum experiences. *Museological Review*, sayı 15, 1-13.

Goulding, C., 2000, The museum environment and the visitor experience. *European Journal of Marketing*, 34 (314): 261-278.

Gürer M. D., Yıldırım Z., 2014, Öğrenme Nesnesi Değerlendirme Ölçeği'nin (ÖNDÖ) Geliştirilmesi, Geçerlik ve Güvenlilik Çalışması, *Eğitim ve Bilim*, Cilt 39, Sayı 176, 121-130

Güzelci H., 2017, Sanat Sergileri İçin Diyagram Tabanlı ve Kullanıcı Etkileşimli Görselleştirme Arayüzü Tasarımı, Doktora tezi

Higgins, S. E., Mercier, E., Burd, E., ve Hatch A., 2011, Multi-touch tables and the relationship with

collaborative classroom pedagogies: A synthetic review, *International Journal of Computer-Supported Collaborative Learning* v. 6, s 515–538

Karadeniz C., Okvuran A., ARTAR M., Çakır İlhan A., 2015, Contemporary Approaches and Museum Educator within the Context of New Museology, Ankara University, *Journal of Faculty of Educational Sciences*, Vol: 48, No: 2, 203-226

Keller, J.M., 2010, Motivational design for learning and performance: The ARCS model approach. New York, NY: Springer.

Keller, T., & Tergan, S. O., 2005, Visualizing knowledge and information: An introduction. In *Knowledge and information visualization*. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, 1-23.

Korkmaz, H., Savaşçı, U. & Aydın, B., 2019, Müze Tanıtım Faaliyetleri ve Ziyaretçi Deneyiminin Değerlendirilmesi: Troya Müzesi. *Journal of Tourism and Gastronomy Studies*, 7(4), 3156-3173.

Korkmaz, H., 2020, Troya Müzesi Elektronik Ziyaretçi Yorumlarının Hizmet Özellikleri, Memnuniyet ve Tavsiye Açısından İncelenmesi, *Gastroia: Journal of Gastronomy and Travel Research* v.4, i.1, 43-56.

Liu, K., 2013, Designing visitor experience for open-ended creative engagement in art museums: A conceptual multi-touch prototype design. (Graduate Theses and Dissertations), Iowa State University, Ames: Iowa: USA.

Marcus, S. A., Stoddard, D. J.; Woodward, W.W., 2012, *Teaching History with Museums: Strategies for K-12 Social Studies*. UK: Routledge

Mayer, R. E., 2002, *Multimedia Learning*, The Annual Report of Educational Psychology in Japan, Vol. 41, 27-29

Mercin L., 2017, Müze Eğitimi, Bilgilendirme ve Tanıtım Açısından Görsel İletişim Tasarımı Ürünlerinin Önemi, *Milli Eğitim*, Sayı:214

Norman, D. A., 1988, *The design of everyday things*. New York: Doubleday

Sanver, M. R., 2020, Discussion of “Symbolism from the Perspective of a Linguist” by Aleksandar Jovanovic, *Open Lectures on Freemasonry*

Saraç A. E., Koçoğlu F. Ö., Ayvaz Reis Z., 2011, Web Tabanlı Eğitimde İçerik Tasarımı, Akademik Bilişim’11- XIII. Akademik Bilişim Konferansı Bildirileri 2 - 4 Şubat 2011 İnönü Üniversitesi,

Tuzcu T.İ., 2019, Kullanıcı Deneyiminin Arayüz Tasarımına Etkisi ve Bir Uygulama Önerisi, Yüksek lisans tezi

Yapıcı, H., Baştürk, G., CFD, 2004, Modelling of Conjugate Heat Transfer and Homogeneously Mixing Two Different Fluids in a Stirred and Heated Hemispherical Vessel. *Computers and Chemical Engineering* 28 (11), 2233-2244.

Yaşar, O., 2004, İlköğretim Sosyal Bilgiler Derslerinde Görsel Materyal Kullanımı ile Coğrafya Konularının Eğitim ve Öğretimi. *Milli Eğitim Dergisi*, Sayı:163, Ankara.

Yıldırım Y. S., Perdahçı Z. N., 2019, Eğitimde İnteraktif İnfografik Kullanımının Öğrenci Başarı, Tutum ve Motivasyonuna Etkisi, *TOJDAC*, 146-5193, p. 449-463

Zaharias, P., Machael, D., & Chrysanthou, Y. 2013, Learning through Multi-touch Interfaces in Museum Exhibits: An Empirical Investigation. *Educational Technology & Society*, 16 (3), 374–384

Seraf, M., Wong, C. Y., 2012, A study of User Interface Design principles and requirements for developing a Mobile learning prototype, 2012 International Conference on Computer & Information Science (ICIS)

**Ek:** Sergi Deneyimi İçin Oluşturulan Arayüz Prototipine Erişim Sağlayan QR kodu

