



ANKARA ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

BİLGİSAYAR VE ÖĞRETİM TEKNOLOJİLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI
EĞİTİM TEKNOLOJİSİ DOKTORA PROGRAMI

SANAL MÜZEDE ÖĞRENMENİN BAĞLAMSAL MODELİNİN KULLANIMININ
ÖĞRENCİLERİN AKADEMİK BAŞARISI, MOTİVASYONU VE MEMNUNİYET
DÜZEYLERİNE ETKİSİ

DOKTORA TEZİ

ADNAN ÖZER

TEZ DANIŞMANI
YRD. DOÇ. DR. NECMETTİN TEKER

Ankara, Haziran, 2016

Eğitim Bilimleri Enstitüsü M¼d¼rl¼ę¼'ne,

Adnan ÖZER'in hazırladığı "Sanal Müzede Öğrenmenin Bağlamsal Modelinin Kullanımının Öğrencilerin Akademik Başarısı, Motivasyonu ve Memnuniyet Düzeylerine Etkisi" başlıklı bu çalışma jürimiz tarafından Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Anabilim Dalı/Eğitim Teknolojisi Programı'nda Doktora Tezi olarak kabul edilmiştir.

İmza

Başkan (TİK) : Prof. Dr. Hafize KESER

Üye (TİK) : Prof. Dr. Ahmet MAHİROĞLU

Üye : Prof. Dr. Ayşe ÇAKIR İLHAN

Üye : Doç. Dr. H. Demet
SOMUNCUOĞLU ÖZERBAŞ

Üye (Danışman) : Yrd. Doç. Dr. Necmettin TEKER

Hafize Keser
Ahmet Mahiroğlu
Ayşe Çakır İlhan
H. Demet Somuncuoğlu Özerbaş
Necmettin Tekeer

ONAY

Bu tez Ankara Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliği'nin ilgili maddeleri uyarınca yukarıdaki jüri üyeleri tarafından 03 / 06 / 2016 tarihinde uygun gör¼lm¼ş ve Enstitü Yönetim Kurulunca/ 06 / 2016 tarihinde kabul edilmiştir.

Prof. Dr. İsmail GÜVEN

Eğitim Bilimleri Enstitüsü M¼d¼r¼

TEZ BİLDİRİMİ

Tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiksiz atıf yapıldığını bildiririm.



Adnan ÖZER

ÖZET

SANAL MÜZEDE ÖĞRENMENİN BAĞLAMSAL MODELİNİN KULLANIMININ ÖĞRENCİLERİN AKADEMİK BAŞARISI, MOTİVASYONU VE MEMNUNİYET DÜZEYLERİNE ETKİSİ

Özer, Adnan

Doktora, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Anabilim Dalı

Tez Danışmanı: Yrd.Doç.Dr. Necmettin TEKER

Haziran 2016, xxx + 345 sayfa

Bu araştırmanın amacı, öğrenmenin bağlamsal modelinin (ÖBM); sanal müze ortamında öğrencilerin akademik başarısı, motivasyonu ve memnuniyet düzeylerine etkisini, sanal müzelerden öğrenmeyi sağlamak için yararlı bir çerçeve oluşturup oluşturmadığını tespit etmektir.

Tek grup öntest-sontest çok faktörlü (gruplararası) deneysel desen şeklinde yürütülen bu araştırma üç aşamadan oluşmaktadır. Birinci aşamada, “ÖBM kapsamında havacılık tarihinin öğretimine imkân verecek şekilde Sanal Hava Müzesi (SHM) geliştirilmiştir. İkinci aşamada, ÖBM’ye ilişkin verileri belirlemeye yönelik anket, gözlem formu, Akademik Başarı Testi (ABT) geliştirilmiş, “Sanal Müze Sanal Tur Memnuniyet Ölçeği (SMSTM)” Türk dili ve kültürüne uyarlanmıştır. Üçüncü aşamada, SHM, Işıklar Askeri Hava Lisesinde 30 gün süreyle 10. sınıfta eğitim gören 200 öğrencinin kullanımına açılmış, geliştirilen anket ve testler, motivasyon ölçeği ile birlikte uygulama öncesi ve sonrasında öğrencilere uygulanmıştır.

Araştırmanın bağımlı değişkeni, akademik başarı ve motivasyon puanları, bağımsız değişkeni ise ÖBM anlayışı (ÖBM’nin 11 faktörü) çerçevesinde SHM deneyimidir.

Araştırmada, öntest ve sontest puanları arasında anlamlı bir fark olup olmadığını tespit etmek için bağımlı örneklem t testi, ÖBM kapsamında belirlenen faktörler ile ABT, motivasyon ölçeği ve SMSTM ölçeği arasındaki ilişkiyi belirlemek için bağımsız t-testi, tek faktörlü varyans analizi (ANOVA) kullanılmıştır. Deneysel işlemlerin

gruplar üzerindeki etkisini belirlemek amacıyla öntest puanları kontrol edilerek, belirlenen düzeltilmiş sontest puanlarının karşılaştırması için kovaryans analizi (ANCOVA) kullanılmıştır.

Bu çalışmanın sonuçları, SHM'den öğrencilerin havacılık tarihini öğrendiğini göstermiştir. Öğrencilerin akademik başarısı ve motivasyon düzeylerinin; ziyaret motivasyonu ve beklentilerinden, önceki ilgi ve bilgi düzeylerinden, seçim ve kontrol düzeylerinden, ön düzenleyicileri kullanmalarından, sanal sergilerden etkilenme süresinden, sanal müze sanal sergi ve sanal müze uygulamasına ilişkin görüşlerinden olumlu olarak etkilendiği, önceki deneyimlerinden, sosyal etkileşim düzeylerinden, yönlendirilme durumlarından sınırlı olarak etkilendiği, fiziksel ortamından etkilenmediği bulunmuştur. SMSTM Ölçeği sonucunda, öğrencilerin SHM'ye ilişkin memnuniyet düzeylerinin genelde yüksek (altı üzerinden 4,516; $\bar{X}=4.516/6.000$) olduğu bulunmuştur.

ÖBM'nin, sanal müzelerden öğrenmeyi açıklayan tam bir çerçeve oluşturmamakla birlikte, sanal müzeler için iyi bir model olabileceğini söyleyebiliriz.

Anahtar Kelimeler: Müze, Sanal Müze, Sanal Hava Müzesi, Havacılık Tarihi, Öğrenmenin Bağlamsal Modeli, Kişisel Bağlam, Sosyo-Kültürel Bağlam, Fiziksel Bağlam.

SUMMARY

USING THE CONTEXTUAL MODEL OF LEARNING EFFECT OF ACADEMIC ACHIEVEMENT, MOTIVATION AND SATISFACTION LEVELS OF STUDENTS IN VIRTUAL MUSEUM

ÖZER, Adnan

Doctor of Philosophy, Computer Education and Instructional Technologies Department

Thesis Supervisor: Asst. Prof.Dr. Necmettin TEKER

June 2016, xxx + 345 pages

The aim of this study is to determine the effects of ‘The Contextual Model of Learning (CML) In a Virtual Museum Environment’ on student academic achievement, motivation and satisfaction levels, and whether it presents a useful framework to enable learning from virtual museum environments.

This research, conducted in the form of a single group pretest-posttest multifactorial pattern (intergroup) experimental design, consists of three stages. In the first stage, the Virtual Aviation Museum (VAM) has been developed under CML allowing the study of aviation history. In the second phase, polls, the observation form, and an Academic Achievement Test (AAT) have been developed to determine data for the CML, and The Virtual Museum Virtual Tour Satisfaction Scale (VMVTSS) was adapted to the Turkish language and culture. In the third stage, the VAM was made available to be used by twohundred 10th-grade Işıklar Military Air High School students for 30 days, and previously developed questionnaires and tests were administered to the students via motivation scale before and after the study.

The dependent variable of the research is the academic achievement and motivation scores, whereas the independent variable is the experience of VAM in the context of CML concept (11 factors of CML).

In this study, a dependent sample t test was used to determine whether there is a significant difference between the pretest and posttest, whereas an independent t-test and single-factor analysis of variance (ANOVA) were used to determine the relationship between the AAT and factors identified under CML, in addition to the motivation scale and VMVTSS. In order to determine the impact of experimental procedures on groups by way of controlling the pretest scores, analysis of covariance (ANCOVA) was used for the purpose of comparing the determined corrected test scores.

The results of this study showed that students learned aviation history by using Virtual Aviation History Aviation Museum. It was found that The academic achievements and motivation level of students were positively affected by their motivation for the visit and expectations, previous interest in and knowledge levels, choice and control levels, the use of pre-regulators, the duration of exposure to the virtual exhibition, opinions on virtual museum, virtual exhibition and a virtual museum application. Limitedly affected by previous experience, the level of social interaction, directed status, and not affected by the physical environment. As the result of the Virtual Museum Virtual Tour Satisfaction Questionnaire it was found that the satisfaction level of students regarding the Virtual Aviation Museum was generally high ($\bar{X}=4.516/6.000$).

It can be said that The Contextual Model of Learning can describe learning from virtual museums and therefore be a good model, but not to be considered as a complete framework for creating virtual museums.

Keywords: Museum, Virtual Museum, Virtual Aviation Museum, History of Aviation, Contextual Model of Learning, Personal Context, Sociocultural Context, Physical Context

ÖNSÖZ

Bilgisayar ve iletişim teknolojilerinin kullanımının kolaylaşması ve söz konusu teknolojilerin gündelik yaşamın birçok alanına girmesi, eğitim ve araştırma alanlarını da olumlu yönde etkilemiş, tüm bunların sonucu olarak müzeler bu teknolojileri kullanmaya yönelmiştir. Teknolojik gelişimin hızıyla birlikte müzelerin iletişim sağlamaya yönelik olarak İnterneti kullanmaları “sanal müze” kavramını ortaya çıkarmıştır. Teknolojinin getirdiği yeniliklerden birisi olan sanal müzelerin en önemli niteliklerinden birisi, yere ve sınırlara bağlı kalmaksızın, farklı ekonomik ve kültürel altyapılara sahip, daha geniş ve küresel bir izleyici kitlesine ulaşabilme şanslarıdır. Bu anlamda sanal müzeler, sadece bir bölgede yaşayan ya da o bölgeyi ziyaret edebilme olanağına sahip olanların hizmetinde değil, İnternet bağlantısının mümkün olduğu her yerden ücretsiz erişilebilen, kültürel fırsat eşitliği sunan toplumsal projeler olarak da görülmelidir.

Eğitim ortamlarında etkileşimi artırmak için kullanılacak faydalı bir teknoloji olan sanal müzelerin varlığı, sadece yaygın bir görev olarak çok sayıda sanal ziyaretçiyi bilgilendirmek için değil, aynı zamanda ziyaretçilerin öğrenme ve öğretim kaynaklarına erişimini geliştirmek için önemlidir. Bu nedenle sanal müzeler, çeşitli öğrenme faaliyetleri ve uygulamaları için, ortaya koyacakları eğitim programları ve sanal eserleri aracılığıyla eğitsel olarak önemli bilgi kaynaklarıdır.

Fiziksel müzelerden öğrenmede bir çerçeve sunan öğrenmenin bağlamsal modelinin, sanal müze ortamında öğrencilerin akademik başarısı, motivasyonu ve memnuniyet düzeylerine etkisinin incelendiği bu araştırma kapsamında, havacılık tarihinin öğretiminde kullanılmak üzere bir Sanal Hava Müzesi geliştirilmiş, Sanal Hava Müzesi Işıklar Askeri Hava Lisesinde öğrencilerin kullanımına sunulmuştur.

Gerçekleştirilen araştırma beş bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde araştırma problemi ortaya konularak, araştırmanın amacı, önemi, sınırlılıkları ve tanımları belirtilmiştir. İkinci bölümde ise araştırmanın kavramsal çerçevesini oluşturan sanal müzelerin kökenleri, ortamları, türleri ve tanımları, gerçek müzeler ile ilişkisi, bilgi ve öğrenme kaynağı olarak rolleri, dayandıkları eğitim kuramları, teknolojisi açıklanmış, öğrenmenin bağlamsal modelinin ayrıntılarına, Hava Müzelerinin gelişim seyrine ve

ilgili araştırmalara yer verilmiştir. Araştırmanın modeli ve çalışma grubuna, araştırmada kullanılmak üzere geliştirilen Sanal Hava Müzesi'nin ayrıntılarına, yararlanılan veri toplama araçları ve uygulanan deneysel işleme, ulaşılan verilerin çözümlenmesi ve yorumlanmasına ilişkin bilgilere nc bölümde yer verilmiştir. Dördüncü bölümde araştırmanın alt problemlerinin çözümü için toplanan verilerin çeşitli istatistiksel analizler kullanılarak çözümlenmesi ile elde edilmiş olan bulgulara ve bu bulguların yorumlarına yer verilmiştir. Beşinci bölümde ise sanal müze ortamında öğrenmenin bağlamsal modelinin kullanımının öğrencilerin akademik başarı ve motivasyon düzeylerine etkisine, anılan modelin sanal müzelerden öğrenmeyi sağlamak için yararlı bir ereve oluşturup oluşturmadığına ilişkin elde edilen bulgulara dayalı olarak varılan sonuçlar ve sonuçlara bağlı olarak geliştirilen öneriler sunulmuştur. Araştırmanın sonucunda, öğrencinin sanal müze ortamında öğrenmesinin; öğrencinin ilgisine, önceden ne bildiğine, sanal müzeye niçin geldiğine, sanal müzede gerçekten ne grdğine ve ne yaptığına bağlı olarak değiştiği belirlenmiştir.

TEŞEKKÜR

Lisans, yüksek lisans ve doktora eğitimim süresince emeği geçen, araştırmanın başından sonuna kadar devam eden süreçte her türlü desteğini ve yardımlarını esirgemeyen, her konudaki bilgi ve tecrübesine rahatlıkla başvurabildiğim, bana önemli katkılar sağlayan ve birlikte çalışmaktan onur duyduğum saygı değer tez danışmanım Yrd. Doç. Dr. Necmettin TEKER'e,

Lisans, yüksek lisans ve doktora eğitimim süresince bilgi ve tecrübesinden faydalandığım, insani ve ahlaki değerleri ile de örnek aldığım, ayrıca tecrübelerinden yararlanırken göstermiş olduğu hoşgörü ve sabırdan dolayı değerli hocam Prof. Dr. Hafize KESER'e,

Değerli fikirleri ve yönlendirmeleriyle araştırmaya önemli katkılar sağlayan ve tanımaktan onur duyduğum saygı değer hocalarım Prof. Dr. Ahmet MAHİROĞLU, Prof. Dr. Ayşe ÇAKIR İLHAN ve Doç. Dr. H.Demet SOMUNCUOĞLU ÖZERBAŞ'a,

Bu çalışmanın gerçekleştirilmesi sırasında yardımlarını esirgemeyen M.Arif BİLGE'ye, ölçek uyarlama ve deneysel aşamaya katılan Işıklar Askeri Hava Lisesi Komutanlığı 10. sınıf öğrencilerine ile adlarını saymakla bitiremeyeceğim, araştırmaya katkı sağlayan desteklerini gördüğüm değerli hocalarıma, çalışma arkadaşlarıma,

Uygulama süresince yardımlarını esirgemeyen ve her türlü desteği veren Işıklar Askeri Hava Lisesi Komutanlığı personeline, İstanbul Hava Kuvvetleri Müzesi personeline,

Bana inanan, güvenen, sevgi ve desteklerini her zaman hissettiğim ve canımdan çok sevdiğim aileme, eğitim çalışmalarım esnasında her türlü desteği veren eşim Günsel ÖZER, oğullarım Buğra ÖZER ve Koray ÖZER'e sonsuz teşekkürler.

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
BAŞLIK (İÇ KAPAK)	i
ONAY.....	ii
TEZ BİLDİRİMİ.....	iii
ÖZET.....	iv
SUMMARY	vi
ÖNSÖZ.....	viii
TEŞEKKÜR.....	x
İÇİNDEKİLER.....	xi
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	xiv
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	xxx
BÖLÜM 1.....	1
1. GİRİŞ.....	1
1.1. Problem.....	1
1.2. Amaç.....	8
1.3. Önem.....	9
1.4. Sınırlılıklar.....	10
1.5. Tanımlar.....	11
1.6. Kısaltmalar.....	11
BÖLÜM 2	13
2. KAVRAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR.....	13
2.1. Kavramsal Çerçeve.....	13
2.1.1. Sanal Müzeler.....	13
2.1.1.1. Sanal Müzelerin Kökenleri ve Tanımları.....	13
2.1.1.2. Sanal Müzelerin Türleri ve Gerçek Müzeler İle İlişkisi.....	15
2.1.1.3. Sanal Müze Sunum Modelleri.....	18
2.1.1.4. Bilgi ve Öğrenme Kaynağı Olarak Müzenin Rolü.....	20
2.1.1.5. Sanal Müze Ziyaretçileri.....	24
2.1.1.6. Sanal Müze Öğrenme Uygulamaları İçin Eğitim Kuramları..	28
2.1.1.7. Müze, Sanallık ve Simülasyon Kuramı.....	33
2.1.1.8. Sanal Müze 3D Web Teknolojileri ve Ortamları.....	34

2.1.2. Öğrenmenin Bağlamsal Modeli.....	43
2.1.2.1. Kişisel Bağlam.....	44
2.1.2.2. Sosyo-Kültürel Bağlam.....	45
2.1.2.3. Fiziksel Bağlam.....	45
2.1.3. Hava Müzeleri.....	48
2.2. İlgili Araştırmalar.....	50
2.2.1. Sanal Müzeler İle İlgili Araştırmalar.....	50
2.2.2. Öğrenmenin Bağlamsal Modeli İle İlgili Araştırmalar.....	57
BÖLÜM 3.....	65
3. YÖNTEM.....	65
3.1. Araştırma Modeli.....	65
3.2. Çalışma Grubu.....	73
3.3. Çevrimiçi Öğrenme Ortamı (Sanal Hava Müzesi'nin Tasarımı)	73
3.4. Sanal Hava Müzesi ve Sanal Odalar.....	75
3.4.1. Açık Sergileme Alanları.....	76
3.4.2. Kapalı Sergileme Alanları.....	77
3.5. Veri Toplama Araçları.....	83
3.5.1. Öğrenmenin Bağlamsal Modeline İlişkin Veri Toplama Araçları	84
3.5.2. Havacılık Tarihi Akademik Başarı Testi.....	87
3.5.3. Havacılığa Giriş Dersi Motivasyon Ölçeği.....	90
3.5.4. Sanal Müze Sanal Tur Memnuniyet Ölçeği.....	91
3.6. Uygulama.....	100
3.7. Verilerin Analizi.....	100
BÖLÜM 4	103
4. BULGULAR VE YORUM.....	103
4.1. Öğrenmenin Bağlamsal Modeli Kapsamında Öğrencilerden Elde Edilen Tanımlayıcı İstatistik Bulgu ve Yorumları.....	103
4.2. Havacılık Tarihi Akademik Başarı Puanlarına İlişkin Bulgu ve Yorumlar.....	112
4.3. Havacılığa Giriş Dersi Motivasyon Puanlarına İlişkin Bulgu ve Yorumlar.....	187
4.4. Sanal Hava Müzesi Memnuniyet Düzeyi Puanlarına İlişkin Bulgu ve Yorumlar.....	257

BÖLÜM 5.....	295
5. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	295
5.1. Sonuçlar.....	295
5.2. Öneriler.....	300
KAYNAKLAR.....	303
EKLER.....	322
EK-A: ÖĞRENMENİN BAĞLAMSAL MODELİNE İLİŞKİN ANKET FORMU.....	323
EK-B: ÖĞRENCİLERİN GRUPİÇİ VE GRUPDIŞI ETKİLEŞİM DÜZEYİ GÖZLEM FORMU.....	325
EK-C: HAVACILIK TARİHİ BELİRTKE TABLOSU.....	326
EK-Ç: TÜRK HAVACILIK TARİHİ AKADEMİK BAŞARI TESTİ.....	327
EK-D: MOTİVASYON ÖLÇEĞİ.....	338
EK-E: SANAL MÜZE SANAL TUR MEMNUNİYET ÖLÇEĞİ.....	340
EK-F: UYGULAMA İZİN YAZILARI.....	342
ÖZGEÇMİŞ.....	345

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge	Sayfa
1. Sanal Müzelerin Kökeni.....	14
2. Sanal Müzelerin Gerçek Müzeler İle İlişkilerinin Kavramsal Çerçevesi.....	16
3. Tiplerine Göre Sanal Müzelerin Genel Avantaj ve Dezavantajları,....	17
4. Sanal Müzelerde, Kültürel Materyallerin Semiotik Açından Sunum Modelleri.....	19
5. Sanal Müze Öğrenme Kaynakları.	23
6. 2013-2014 Eğitim-Öğretim Yılı Fiziksel ve Sanal Müze Ziyaretçileri.	24
7. Öğrenme Deneyimleri Türleri, Yöntemler/Teknolojiler ve Medya Formları.	25
8. Bir Sanal Müzede İçerik Uygulamaları için Kullanılan Yöntemler.....	26
9. Müzede Ziyaretçi Davranışları.....	27
10. Müze-Eğitim Kuramlarının Dört Boyutu.....	29
11. Eğitim Kuramının Türüne Göre Müzelerin Özellikleri.....	30
12. Hein'in Eğitim Kuramının, Doğa Tarihi Müzesi Web Sitesi'nde Uygulanması.....	32
13. Varlık Duygusunu Destekleyen Yönergeler.....	40
14. Öğrenmenin Bağlamsal Modelinin 12 Anahtar Faktörü.....	47
15. Araştırmada Uygulanan Deneysel Desen.....	66
16. Bağımsız Değişkenler.....	68
17. Objelerle Etkileşim Seviyesini Belirlemek İçin Kullanılan Değerlendirme Sistemi.....	71
18. Grup içi ve Grup dışı Etkileşim Düzeyleri Değerlendirme Sistemi.....	71
19. Havacılık Tarihi Akademik Başarı Testinde Yer Alan Soruların Güçlük Düzeyleri.....	89
20. Havacılık Tarihi Akademik Başarı Testinde Yer Alan Soruların Ayırt Edicilik Düzeyleri.....	89
21. Motivasyon Ölçeğine İlişkin Soru Sayısı, Aritmetik Ortalama, Standart Sapma ve Alfa Değerleri.....	90
22. Motivasyon ve Öğrenme Stratejileri Alt Ölçeklerinin Cronbach Alfa Katsayıları.....	91
23. SMSTM Ölçeği Açıklayıcı Faktör Analizi Bulguları.....	95
24. SMSTM Ölçeği ve Alt Boyutlarına İlişkin Güvenilirlik Bulguları...	96
25. Maddelerin Özgün ve Türkçe Ölçekteki Faktör Yük Değerleri.....	97
26. SMSTM Ölçeği Maddelerine İlişkin t , R^2 ve Hata Varyansı Değerleri.	98
27. SMSTM Ölçeği Maddelerine İlişkin t , R^2 ve Hata Varyansı Değerleri.	99

28.	Öğrencilerin Sanal Hava Müzesi Kullanım Amaçlarına Göre Dağılımı.....	103
29.	Öğrencilerin Önceden Hava Müzesi ve Sanal Hava Müzesi'ni Ziyaret Etme Durumlarına Göre Dağılımı.....	104
30.	Önceden Hava Müzesi'ni ve Sanal Hava Müzesi'ni Ziyaret Edenlerin, Buralardaki Sergilere ve Sanal Sergilere İlişkin Bilgilerine Göre Dağılımı.....	104
31.	Öğrenci Görüşlerine Bağlı Olarak Belirlenen Havacılık Bilgileri ve Havacılık Ön Bilgi Testi Sonuçlarının Dağılımı.....	105
32.	Öğrencilerin Havacılık Tarihine Yönelik Konulara ve TV'de "Havacılık Tarihi" Konulu Bir Belgeseli İzlemeye İlgili Duyuma Durumlarına Göre Dağılımı.....	106
33.	Öğrencilerin Sanal Hava Müzesi'nde Seçim Düzeylerine (Plan Kullanma Durumlarına) Göre Dağılımı.....	106
34.	Öğrencilerin Kontrol Düzeylerine Göre Dağılımı.....	107
35.	Öğrencilerin Grup içi ve Grup dışı Etkileşim Düzeylerine Göre Dağılımı.....	107
36.	Öğrencilerin Sanal Müze Tanıtım Kitapçığını Okuma, Tanıtım Videosunu İzleme Durumlarına Göre Dağılımı.....	108
37.	Öğrencilerin Harita Kullanma Durumlarına Göre Dağılımı.....	108
38.	Öğrencilerin Kendilerinin Yönlendirilme Durumlarına İlişkin Görüşlerinin Dağılımı.....	109
39.	Öğrencilerin Sanal Turun Gerçekleştirildiği Fiziksel Ortama İlişkin Görüşlerinin Dağılımı.....	110
40.	Öğrencilerin Sanal Turun Gerçekleştirildiği Ortamın Kalabalıklık Derecesine İlişkin Görüşlerinin Dağılımı.....	110
41.	Öğrencilerin Sanal Müzede Kalış Süresine Göre Dağılımı.....	111
42.	Öğrencilerin Sanal Hava Müzesi Tasarımına, Sanal Sergilere, Sanal Müze Uygulamasına İlişkin Görüşlerinin Dağılımı.....	111
43.	Öğrencilerin Akademik Başarı Testi Öntest ve Sontest Ölçüm Değerlerine Ait Betimleyici İstatistikleri.....	112
44.	Akademik Başarı Testi Öntest ve Sontest Ortalama Puanlarının t-Testi (Paired-Sample t testi) Sonucu.....	113
45.	Öğrencilerin Sanal Müze Kullanım Amacına Göre Öntest, Sontest, Düzeltilmiş Sontest Betimsel İstatistikleri.....	114
46.	Öğrencilerin Sanal Müze Uygulaması Öncesi Beklentilerine (Amaçlarına) Göre Öntest Puanlarının ANOVA Sonucu.....	114
47.	Sanal Müze Uygulaması Öncesi Beklentilerine Göre Oluşturulan Grupların Öntest Puanları Arasındaki Farklılıkların İkişerli Gruplar Halinde Çoklu Karşılaştırmasını Yapmak İçin Uygulanan Tukey Testi Sonucu.....	115
48.	Öğrencilerin Sanal Müze Uygulaması Öncesi Beklentilerine (Amaçlarına) Göre Sontest Puanlarının ANOVA Sonucu.....	116
49.	Öğrencilerin Sanal Müze Kullanım Amacına Göre Düzeltilmiş Sontest Toplam Puanlarının ANCOVA Sonucu.....	116

50.	Sanal Müze Kullanım Amacına Göre Oluşturulan Grupların Sontest ve Düzeltilmiş Sontest Puanları Arasındaki Farklılıkların İkişerli Gruplar Halinde Çoklu Karşılaştırmasını Yapmak İçin Uygulanan Tukey ve Bonferroni Testi Sonuçları.....	117
51.	Öğrencilerin Önceden Hava Müzesi'ni Ziyaret Etme Durumlarına Göre Öntest Puanlarının Bağımsız t-Testi Sonucu.....	118
52.	Öğrencilerin Önceden Hava Müzesi'ni Ziyaret Etme Durumlarına Göre Sontest Puanlarının Bağımsız t-Testi Sonucu.....	118
53.	Öğrencilerin Önceden Hava Müzesi'ni Ziyaret Etme Durumlarına Göre Düzeltilmiş Sontest Toplam Puanlarının ANCOVA Sonucu.....	119
54.	Önceden Hava Müzesi'ni Ziyaret Edenlerin Ziyaret Ettikleri Sergilere İlişkin Bilgi Düzeylerine Göre Öntest, Sontest, Düzeltilmiş Sontest Betimsel İstatistikleri.....	119
55.	Önceden Hava Müzesi'ni Ziyaret Edenlerin Ziyaret Ettikleri Sergilere İlişkin Bilgi Düzeylerine Göre Öntest Puanlarının ANOVA Sonucu...	120
56.	Önceden Hava Müzesi'ni Ziyaret Edenlerin Ziyaret Ettikleri Sergilere İlişkin Bilgi Düzeylerine Göre Sontest Puanlarının ANOVA Sonucu..	121
57.	Önceden Hava Müzesi'ni Ziyaret Edenlerin Müzedeki Sergilere İlişkin Bilgi Düzeylerine Göre Düzeltilmiş Sontest Toplam Puanlarının ANCOVA Sonucu.....	121
58.	Öğrencilerin Önceden Sanal Hava Müzesi'ni Ziyaret Etme Durumlarına Göre Öntest Puanlarının Bağımsız t-Testi Sonucu.....	122
59.	Öğrencilerin Önceden Sanal Hava Müzesi'ni Ziyaret Etme Durumlarına Göre Sontest Puanlarının Bağımsız t-Testi Sonucu.....	122
60.	Öğrencilerin Önceden Sanal Hava Müzesi Ziyaret Etme Durumlarına Göre Düzeltilmiş Sontest Toplam Puanlarının ANCOVA Sonucu.....	123
61.	Önceden Sanal Hava Müzesi'ni Ziyaret Edenlerin Ziyaret Ettikleri Sanal Sergilere İlişkin Bilgi Düzeylerine Göre Öntest, Sontest, Düzeltilmiş Sontest Puanları Betimsel İstatistikleri.....	123
62.	Önceden Sanal Hava Müzesi'ni Ziyaret Edenlerin Ziyaret Ettikleri Müzelerdeki Sanal Sergilere İlişkin Bilgi Düzeylerine Göre Öntest Puanlarının ANOVA Sonucu.....	124
63.	Önceden Sanal Hava Müzesi'ni Ziyaret Edenlerin Ziyaret Ettikleri Sanal Sergilere İlişkin Bilgi Düzeylerine Göre Sontest Puanlarının ANOVA Sonucu.....	125
64.	Önceden Sanal Hava Müzesi'ni Ziyaret Edenlerin Ziyaret Ettikleri Sanal Sergilere İlişkin Bilgi Düzeylerine Göre Düzeltilmiş Sontest Puanlarının ANCOVA Sonucu.....	125
65.	Önceden Sanal Hava Müzesi'ni Ziyaret Edenlerin Ziyaret Ettikleri Sanal Sergilere İlişkin Bilgi Düzeylerine Göre Oluşturulan Grupların Düzeltilmiş Sontest Puanları Arasındaki Farklılıkların İkişerli Gruplar Halinde Çoklu Karşılaştırmasını Yapmak İçin Uygulanan Bonferroni Testi Sonucu.....	126
66.	Öğrenci Görüşlerine Bağlı Olarak Belirlenen Havacılık Bilgilerine Göre Öntest, Sontest ve Düzeltilmiş Sontest Puanları Betimsel İstatistikleri.....	127

67.	Öğrenci Görüşlerine Bağlı Olarak Belirlenen Havacılık Bilgilerine Göre Öntest Puanlarının ANOVA Sonucu.....	128
68.	Öğrenci Görüşlerine Bağlı Olarak Belirlenen Havacılık Bilgilerine Göre Sontest Puanlarının ANOVA Sonucu.....	128
69.	Öğrenci Görüşlerine Bağlı Olarak Belirlenen Havacılık Bilgilerine Göre Düzeltilmiş Sontest Toplam Puanlarının ANCOVA Sonucu.....	128
70.	Öğrenci Görüşlerine Bağlı Olarak Belirlenen Havacılık Bilgilerine Göre Oluşturulan Grupların Sontest ve Düzeltilmiş Sontest Puanları Arasındaki Farklılıkların İkişerli Gruplar Halinde Çoklu Karşılaştırmalarını Yapmak İçin Uygulanan Bonferroni Testi Sonucu.	129
71.	Öğrencilerin Havacılık Ön Bilgi Testi Sonuçlarına Göre Sontest ve Düzeltilmiş Sontest Puanları Betimsel İstatistikleri.....	130
72.	Öğrencilerin Havacılık Ön Bilgi Testi Sonuçlarına Göre Sontest Puanlarının ANOVA Sonucu.....	131
73.	Öğrencilerin Havacılık Ön Bilgi Testi Sonuçlarına Göre Düzeltilmiş Sontest Toplam Puanlarının ANCOVA Sonucu.....	131
74.	Havacılık Ön Bilgi Testi Sonuçlarına Göre Oluşturulan Grupların Sontest ve Düzeltilmiş Sontest Puanları Arasındaki Farklılıkların İkişerli Gruplar Halinde Çoklu Karşılaştırmalarını Yapmak İçin Uygulanan Bonferroni Testi Sonucu.....	132
75.	Öğrencilerin Havacılık Tarihine Yönelik Konulara İlgili Duyma Durumlarına Göre Öntest, Sontest ve Düzeltilmiş Sontest Puanları Betimsel İstatistikleri.....	133
76.	Öğrencilerin Havacılık Tarihine Yönelik Konulara İlgili Duyma Durumlarına Göre Öntest Puanlarının ANOVA Sonucu.....	134
77.	Öğrencilerin Havacılık Tarihine Yönelik Konulara İlgili Duyma Durumlarına Göre Sontest Puanlarının ANOVA Sonucu.....	135
78.	Öğrencilerin Havacılık Tarihine İlgili Duyma Durumlarına Göre Düzeltilmiş Sontest Toplam Puanlarının ANCOVA Sonucu.....	135
79.	Havacılık Tarihine İlgili Duyma Durumlarına Göre Oluşturulan Grupların Sontest ve Düzeltilmiş Sontest Puanları Arasındaki Farklılıkların İkişerli Gruplar Halinde Çoklu Karşılaştırmalarını Yapmak İçin Uygulanan Tukey ve Bonferroni Testi Sonuçları.....	136
80.	Öğrencilerin TV'de "Havacılık Tarihi" Konulu Bir Belgeseli İzlemeye İlgili Duyma Durumlarına Göre Öntest, Sontest ve Düzeltilmiş Sontest Puanları Betimsel İstatistikleri.....	137
81.	Öğrencilerin TV'de "Havacılık Tarihi" Konulu Bir Belgeseli İzlemeye İlgili Duyma Durumlarına Göre Öntest Puanlarının ANOVA Sonucu.....	138
82.	Öğrencilerin TV'de "Havacılık Tarihi" Konulu Bir Belgeseli İzlemeye İlgili Duyma Durumlarına Göre Sontest Puanlarının ANOVA Sonucu.....	139
83.	Öğrencilerin TV'de "Havacılık Tarihi" Konulu Bir Belgeseli İzlemeye İlgili Duyma Durumlarına Göre Düzeltilmiş Sontest Toplam Puanlarının ANCOVA Sonucu.....	139

84.	TV’de "Havacılık Tarihi" Konulu Bir Belgeseli İzlemeye İlgili Duyma Durumlarına Göre Oluşturulan Grupların Sontest ve Düzeltilmiş Sontest Puanları Arasındaki Farklılıkların İkişerli Gruplar Halinde Çoklu Karşılaştırmasını Yapmak İçin Uygulanan Tukey ve Bonferroni Testi Sonuçları.....	140
85.	Öğrencilerin Sanal Hava Müzesi’nde Plan Kullanma Durumlarına Göre Öntest, Sontest ve Düzeltilmiş Sontest Puanları Betimsel İstatistikleri.....	141
86.	Öğrencilerin Sanal Hava Müzesi’nde Plan Kullanma Durumlarına Göre Öntest Puanlarının ANOVA Sonucu.....	142
87.	Öğrencilerin Sanal Hava Müzesi’nde Plan Kullanma Durumlarına Göre Sontest Puanlarının ANOVA Sonucu.....	143
88.	Öğrencilerin Plan Kullanma Durumlarına Göre Düzeltilmiş Sontest Toplam Puanlarının ANCOVA Sonucu.....	143
89.	Plan Kullanma Durumlarına Göre Oluşturulan Grupların Sontest ve Düzeltilmiş Sontest Puanları Arasındaki Farklılıkların İkişerli Gruplar Halinde Çoklu Karşılaştırmasını Yapmak İçin Uygulanan Tukey ve Bonferroni Testi Sonuçları.....	144
90.	Öğrencilerin Kontrol Düzeylerine Göre Öntest, Sontest ve Düzeltilmiş Sontest Puanları Betimsel İstatistikleri.....	145
91.	Öğrencilerin Kontrol Düzeylerine Göre Öntest Puanlarının ANOVA Sonucu.....	146
92.	Öğrencilerin Kontrol Düzeylerine Göre Sontest Puanlarının ANOVA Sonucu.....	146
93.	Öğrencilerin Kontrol Düzeylerine Göre Düzeltilmiş Sontest Toplam Puanlarının ANCOVA Sonucu.....	147
94.	Kontrol Düzeylerine Göre Oluşturulan Grupların Sontest ve Düzeltilmiş Sontest Puanları Arasındaki Farklılıkların İkişerli Gruplar Halinde Çoklu Karşılaştırmasını Yapmak İçin Uygulanan Tukey ve Bonferroni Testi Sonuçları.....	148
95.	Öğrencilerin Grup içi Etkileşim Düzeylerine Göre Öntest, Sontest ve Düzeltilmiş Sontest Puanları Betimsel İstatistikleri.....	149
96.	Öğrencilerin Grup içi Etkileşim Düzeylerine Göre Öntest Puanlarının ANOVA Sonucu.....	150
97.	Öğrencilerin Grup içi Etkileşim Düzeylerine Göre Sontest Puanlarının ANOVA Sonucu.....	151
98.	Öğrencilerin Grup içi Etkileşim Düzeylerine Göre Düzeltilmiş Sontest Toplam Puanlarının ANCOVA Sonucu.....	151
99.	Grup içi Etkileşim Düzeylerine Göre Oluşturulan Grupların Sontest ve Düzeltilmiş Sontest Puanları Arasındaki Farklılıkların İkişerli Gruplar Halinde Çoklu Karşılaştırmasını Yapmak İçin Uygulanan Tukey ve Bonferroni Testi Sonuçları.....	152
100.	Öğrencilerin Grup dışı Etkileşim Düzeylerine Göre Öntest, Sontest ve Düzeltilmiş Sontest Puanları Betimsel İstatistikleri.....	153
101.	Öğrencilerin Grup dışı Etkileşim Düzeylerine Göre Öntest Puanlarının ANOVA Sonucu.....	154

102.	Öğrencilerin Grupdışı Etkileşim Düzeylerine Göre Sontest Puanlarının ANOVA Sonucu.....	154
103.	Öğrencilerin Grupdışı Etkileşim Düzeylerine Göre Düzeltilmiş Sontest Toplam Puanlarının ANCOVA Sonucu.....	155
104.	Öğrencilerin Tanıtım Kitapçığını Okuma Durumlarına Göre Öntest Puanlarının Bağımsız t-Testi Sonucu.....	156
105.	Öğrencilerin Tanıtım Kitapçığını Okuma Durumlarına Göre Sontest Puanlarının Bağımsız t-Testi Sonucu.....	156
106.	Öğrencilerin Müze Tanıtım Kitapçığını Okuma Durumlarına Göre Sontest Toplam Puanlarının ANCOVA Sonucu.....	157
107.	Öğrencilerin Müze Tanıtım Videosunu İzleme Durumlarına Göre Öntest Puanlarının Bağımsız t-Testi Sonucu.....	157
108.	Öğrencilerin Müze Tanıtım Videosunu İzleme Durumlarına Göre Sontest Puanlarının Bağımsız t-Testi Sonucu.....	158
109.	Öğrencilerin Müze Tanıtım Videosunu İzleme Durumlarına Göre Düzeltilmiş Sontest Toplam Puanlarının ANCOVA Sonucu.....	158
110.	Öğrencilerin Harita Kullanma Durumlarına Göre Öntest Puanlarının Bağımsız t-Testi Sonucu.....	159
111.	Öğrencilerin Harita Kullanma Durumlarına Göre Sontest Puanlarının Bağımsız t-Testi Sonucu.....	160
112.	Öğrencilerin Harita Kullanma Durumlarına Göre Düzeltilmiş Sontest Toplam Puanlarının ANCOVA Sonucu.....	160
113.	Öğrenci Görüşlerine Bağlı Olarak Belirlenen Yönlendirilme Durumlarına Göre Öntest, Sontest ve Düzeltilmiş Sontest Puanları Betimsel İstatistikleri.....	161
114.	Öğrenci Görüşlerine Bağlı Olarak Belirlenen Yönlendirilme Durumlarına Göre Öntest Puanlarının ANOVA Sonucu.....	162
115.	Öğrenci Görüşlerine Bağlı Olarak Belirlenen Yönlendirilme Durumlarına Göre Sontest Puanlarının ANOVA Sonucu.....	162
116.	Öğrenci Görüşlerine Bağlı Olarak Belirlenen Yönlendirilme Durumlarına Göre Düzeltilmiş Sontest Toplam Puanlarının ANCOVA Sonucu.....	162
117.	Öğrenci Görüşlerine Bağlı Olarak Belirlenen Yönlendirilme Durumlarına Göre Oluşturulan Grupların Sontest ve Düzeltilmiş Sontest Puanları Arasındaki Farklılıkların İkişerli Gruplar Halinde Çoklu Karşılaştırmasını Yapmak İçin Uygulanan Bonferroni Testi Sonucu.....	163
118.	Öğrencilerin Sanal Turun Gerçekleştirildiği Fiziksel Ortama İlişkin Görüşlerine Göre Öntest, Sontest ve Düzeltilmiş Sontest Puanları Betimsel İstatistikleri.....	165
119.	Öğrencilerin Sanal Turun Gerçekleştirildiği Fiziksel Ortama İlişkin Görüşlerine Göre Öntest Puanlarının ANOVA Sonucu.....	166
120.	Öğrencilerin Sanal Turun Gerçekleştirildiği Fiziksel Ortama İlişkin Görüşlerine Göre Sontest Puanlarının ANOVA Sonucu.....	166

121.	Öğrencilerin Sanal Turun Gerçekleştirildiği Fiziksel Ortama İlişkin Görüşlerine Göre Düzeltilmiş Sontest Toplam Puanlarının ANCOVA Sonucu.....	167
122.	Öğrencilerin Sanal Turun Gerçekleştirildiği Ortamın Kalabalıklık Derecesine İlişkin Görüşlerine Göre Öntest, Sontest ve Düzeltilmiş Sontest Puanları Betimsel İstatistikleri.....	167
123.	Öğrencilerin Sanal Turun Gerçekleştirildiği Ortamın Kalabalıklık Derecesine İlişkin Görüşlerine Göre Öntest Puanlarının ANOVA Sonucu.....	168
124.	Öğrencilerin Sanal Turun Gerçekleştirildiği Ortamın Kalabalıklık Derecesine İlişkin Görüşlerine Göre Sontest Puanlarının ANOVA Sonucu.....	169
125.	Öğrencilerin Sanal Turun Gerçekleştirildiği Ortamın Kalabalıklık Derecesine İlişkin Görüşlerine Göre Düzeltilmiş Sontest Toplam Puanlarının ANCOVA Sonucu.....	169
126.	Öğrencilerin Sanal Müzede Kalış Süresine Göre Öntest, Sontest ve Düzeltilmiş Sontest Puanları Betimsel İstatistikleri.....	170
127.	Öğrencilerin Sanal Müzede Kalış Süresine Göre Öntest Puanlarının ANOVA Sonucu.....	171
128.	Öğrencilerin Sanal Müzede Kalış Süresine Göre Sontest Puanlarının ANOVA Sonucu.....	171
129.	Öğrencilerin Sanal Müzede Kalış Süresine Göre Düzeltilmiş Sontest Toplam Puanlarının ANCOVA Sonucu.....	171
130.	Sanal Müzede Kalış Süresine Göre Oluşturulan Grupların Sontest ve Düzeltilmiş Sontest Puanları Arasındaki Farklılıkların İkişerli Gruplar Halinde Çoklu Karşılaştırmasını Yapmak İçin Uygulanan Bonferroni Testi Sonucu.....	172
131.	Öğrencilerin Sanal Müze Tasarımına İlişkin Görüşlerine Göre Öntest, Sontest ve Düzeltilmiş Sontest Puanları Betimsel İstatistikleri.....	173
132.	Öğrencilerin Sanal Müze Tasarımına İlişkin Görüşlerine Göre Öntest Puanlarının ANOVA Sonucu.....	174
133.	Öğrencilerin Sanal Müze Tasarımına İlişkin Görüşlerine Göre Sontest Puanlarının ANOVA Sonucu.....	175
134.	Öğrencilerin Sanal Müze Tasarımına İlişkin Görüşlerine Göre Düzeltilmiş Sontest Toplam Puanlarının ANCOVA Sonucu.....	175
135.	Sanal Müze Tasarımına İlişkin Görüşlerine Göre Oluşturulan Grupların Sontest ve Düzeltilmiş Sontest Puanları Arasındaki Farklılıkların İkişerli Gruplar Halinde Çoklu Karşılaştırmasını Yapmak İçin Uygulanan Bonferroni Testi Sonucu.....	176
136.	Öğrencilerin Sanal Sergilere İlişkin Görüşlerine Göre Öntest, Sontest ve Düzeltilmiş Sontest Puanları Betimsel İstatistikleri.....	177
137.	Öğrencilerin Sanal Sergilere İlişkin Görüşlerine Göre Öntest Puanlarının ANOVA Sonucu.....	178
138.	Öğrencilerin Sanal Sergilere İlişkin Görüşlerine Göre Sontest Puanlarının ANOVA Sonucu.....	179

139.	Öğrencilerin Sanal Sergilere İlişkin Görüşlerine Göre Düzeltilmiş Sontest Toplam Puanlarının ANCOVA Sonucu.....	179
140.	Sanal Sergilere İlişkin Görüşlerine Göre Oluşturulan Grupların Sontest ve Düzeltilmiş Sontest Puanları Arasındaki Farklılıkların İkişerli Gruplar Halinde Çoklu Karşılaştırmasını Yapmak İçin Uygulanan Bonferroni Testi Sonuçları.....	180
141.	Öğrencilerin Sanal Müze Uygulamasına İlişkin Görüşlerine Göre Öntest, Sontest ve Düzeltilmiş Sontest Puanları Betimsel İstatistikleri.	181
142.	Öğrencilerin Sanal Müze Uygulamasına İlişkin Görüşlerine Göre Öntest Puanlarının ANOVA Sonucu.....	182
143.	Öğrencilerin Sanal Müze Uygulamasına İlişkin Görüşlerine Göre Sontest Puanlarının ANOVA Sonucu.....	183
144.	Öğrencilerin Sanal Müze Uygulamasına İlişkin Görüşlerine Göre Düzeltilmiş Sontest Toplam Puanlarının ANCOVA Sonucu.....	183
145.	Sanal Müze Uygulamasına İlişkin Görüşlerine Göre Oluşturulan Grupların Sontest ve Düzeltilmiş Sontest Puanları Arasındaki Farklılıkların İkişerli Gruplar Halinde Çoklu Karşılaştırmasını İçin Uygulanan Tukey ve Bonferroni Testi Sonuçları.....	184
146.	Öğrencilerin Türk Havacılığının Değişim ve Gelişim Süreci ile Uçakların Geçirdiği Teknolojik Gelişim Sürecine İlişkin Görüşleri....	185
147.	Öğrencilerin Motivasyon Ölçeği Öntest ve Sontest Ölçüm Değerlerine Ait Betimleyici İstatistikleri.....	187
148.	Motivasyon Ölçeği Öntest ve Sontest Ortalama Puanlarının t-Testi (Paired-Sample t testi) Sonucu.....	188
149.	Öğrencilerin Sanal Müze Kullanım Amacına Göre Öntest, Sontest ve Düzeltilmiş Sontest Puanları Betimsel İstatistikleri.....	189
150.	Öğrencilerin Sanal Müze Kullanım Amacına Göre Öntest Puanlarının ANOVA Sonucu.....	189
151.	Sanal Müze Kullanım Amacına Göre Öntest Puanlarına Göre Oluşturulan Grupların Öntest Puanları Arasındaki Farklılıkların İkişerli Gruplar Halinde Çoklu Karşılaştırmasını Yapmak İçin Uygulanan Tukey Testi Sonucu.....	190
152.	Öğrencilerin Sanal Müze Kullanım Amacına Göre Sontest Puanlarının ANOVA Sonucu.....	190
153.	Öğrencilerin Sanal Müze Kullanım Amaçlarına Göre Düzeltilmiş Sontest Toplam Puanlarının ANCOVA Sonucu.....	191
154.	Sanal Müze Kullanım Amaçlarına Göre Oluşturulan Grupların Sontest ve Düzeltilmiş Sontest Puanları Arasındaki Farklılıkların İkişerli Gruplar Halinde Çoklu Karşılaştırmasını Yapmak İçin Uygulanan Tukey ve Bonferroni Testi Sonuçları.....	191
155.	Öğrencilerin Önceden Hava Müzesi'ni Ziyaret Etme Durumlarına Göre Öntest Puanlarının Bağımsız t-Testi Sonucu.....	192
156.	Öğrencilerin Önceden Hava Müzesi'ni Ziyaret Etme Durumlarına Göre Sontest Puanlarının Bağımsız t-Testi Sonucu.....	193
157.	Öğrencilerin Önceden Hava Müzesi'ni Ziyaret Etme Durumlarına Göre Düzeltilmiş Sontest Toplam Puanlarının ANCOVA Sonucu.....	193

158.	Önceden Hava Müzesi'ni Ziyaret Edenlerin Ziyaret Ettikleri Sergilere İlişkin Bilgi Düzeylerine Göre Öntest, Sontest ve Düzeltilmiş Sontest Puanları Betimsel İstatistikleri.....	194
159.	Önceden Hava Müzesi'ni Ziyaret Edenlerin Ziyaret Ettikleri Sergilere İlişkin Bilgi Düzeylerine Göre Öntest Puanlarının ANOVA Sonucu...	195
160.	Önceden Hava Müzesi'ni Ziyaret Edenlerin Ziyaret Ettikleri Sergilere İlişkin Bilgi Düzeylerine Göre Sontest Puanlarının ANOVA Sonucu..	195
161.	Önceden Hava Müzesi'ni Ziyaret Edenlerin Ziyaret Ettikleri Sergilere İlişkin Bilgi Düzeylerine Göre Düzeltilmiş Sontest Toplam Puanlarının ANCOVA Sonucu.....	196
162.	Öğrencilerin Önceden Sanal Hava Müzesi'ni Ziyaret Etme Durumlarına Göre Öntest Puanlarının Bağımsız t-Testi Sonucu.....	196
163.	Öğrencilerin Önceden Sanal Hava Müzesi'ni Ziyaret Etme Durumlarına Göre Sontest Puanlarının Bağımsız t-Testi Sonucu.....	197
164.	Öğrencilerin Önceden Sanal Hava Müzesi'ni Ziyaret Etme Durumlarına Göre Düzeltilmiş Sontest Puanlarının ANCOVA Sonucu.....	197
165.	Önceden Sanal Hava Müzesi'ni Ziyaret Edenlerin Ziyaret Ettikleri Sanal Sergilere İlişkin Bilgi Düzeylerine Göre Öntest, Sontest ve Düzeltilmiş Sontest Puanları Betimsel İstatistikleri.....	198
166.	Önceden Sanal Hava Müzesi'ni Ziyaret Edenlerin Ziyaret Ettikleri Sanal Sergilere İlişkin Bilgi Düzeylerine Göre Öntest Puanlarının ANOVA Sonucu.....	199
167.	Önceden Sanal Hava Müzesi'ni Ziyaret Edenlerin Ziyaret Ettikleri Sanal Sergilere İlişkin Bilgi Düzeylerine Göre Sontest Puanlarının ANOVA Sonucu.....	199
168.	Önceden Sanal Hava Müzesi'ni Ziyaret Edenlerin Ziyaret Ettikleri Sanal Sergilere İlişkin Bilgi Düzeylerine Göre Düzeltilmiş Sontest Puanlarının ANCOVA Sonucu.....	200
169.	Öğrenci Görüşlerine Bağlı Olarak Belirlenen Havacılık Bilgilerine Göre Öntest, Sontest ve Düzeltilmiş Sontest Puanları Betimsel İstatistikleri.....	201
170.	Öğrenci Görüşlerine Bağlı Olarak Belirlenen Havacılık Bilgilerine Göre Öntest Puanlarının ANOVA Sonucu.....	202
171.	Öğrenci Görüşlerine Bağlı Olarak Belirlenen Havacılık Bilgilerine Göre Sontest Puanlarının ANOVA Sonucu.....	202
172.	Öğrenci Görüşlerine Bağlı Olarak Belirlenen Havacılık Bilgilerine Göre Düzeltilmiş Sontest Toplam Puanlarının ANCOVA Sonucu.....	202
173.	Öğrenci Görüşlerine Bağlı Olarak Belirlenen Havacılık Bilgilerine Göre Oluşturulan Grupların Sontest ve Düzeltilmiş Sontest Puanları Arasındaki Farklılıkların İkişerli Gruplar Halinde Çoklu Karşılaştırmasını Yapmak İçin Uygulanan Bonferroni Testi Sonucu...	203
174.	Öğrencilerin Havacılık Ön Bilgi Testi Sonuçlarına Göre Öntest, Sontest ve Düzeltilmiş Sontest Puanları Betimsel İstatistikleri.....	204
175.	Öğrencilerin Havacılık Ön Bilgi Testi Sonuçlarına Göre Öntest Puanlarının ANOVA Sonucu.....	205

176.	Öğrencilerin Havacılık Ön Bilgi Testi Sonuçlarına Göre Sontest Puanlarının ANOVA Sonucu.....	206
177.	Öğrencilerin Havacılık Ön Bilgi Testi Sonuçlarına Göre Düzeltilmiş Sontest Toplam Puanlarının ANCOVA Sonucu.....	206
178.	Havacılık Ön Bilgi Testi Sonuçlarına Göre Sontest Puanlarına Göre Oluşturulan Grupların Sontest Puanları Arasındaki Farklılıkların İkişerli Gruplar Halinde Çoklu Karşılaştırmasını Yapmak Amacıyla Uygulanan Bonferroni Testi Sonucu.....	207
179.	Öğrencilerin Havacılık Tarihine Yönelik Konulara İlgili Duyma Durumlarına Göre Öntest, Sontest ve Düzeltilmiş Sontest Puanları Betimsel İstatistikleri.....	208
180.	Öğrencilerin Havacılık Tarihine Yönelik Konulara İlgili Duyma Durumlarına Göre Öntest Puanlarının ANOVA Sonucu.....	209
181.	Öğrencilerin Havacılık Tarihine Yönelik Konulara İlgili Duyma Durumlarına Göre Sontest Puanlarının ANOVA Sonucu.....	209
182.	Öğrencilerin Havacılık Tarihine İlgili Duyma Durumlarına Göre Düzeltilmiş Sontest Toplam Puanlarının ANCOVA Sonucu.....	209
183.	Havacılık Tarihine İlgili Duyma Durumlarına Göre Oluşturulan Grupların Sontest ve Düzeltilmiş Sontest Puanları Arasındaki Farklılıkların İkişerli Gruplar Halinde Çoklu Karşılaştırmasını Yapmak İçin Uygulanan Tukey ve Bonferroni Testi Sonuçları.....	210
184.	Öğrencilerin TV'de "Havacılık Tarihi" Konulu Bir Belgeseli İzlemeye İlgili Duyma Durumlarına Göre Öntest, Sontest ve Düzeltilmiş Sontest Puanları Betimsel İstatistikleri.....	211
185.	Öğrencilerin TV'de "Havacılık Tarihi" Konulu Bir Belgeseli İzlemeye İlgili Duyma Durumlarına Göre Öntest Puanlarının ANOVA Sonucu.....	212
186.	Öğrencilerin TV'de "Havacılık Tarihi" Konulu Bir Belgeseli İzlemeye İlgili Duyma Durumlarına Göre Sontest Puanlarının ANOVA Sonucu.....	213
187.	Öğrencilerin TV'de "Havacılık Tarihi" Konulu Bir Belgeseli İzlemeye İlgili Duyma Durumlarına Göre Düzeltilmiş Sontest Toplam Puanlarının ANCOVA Sonucu.....	213
188.	TV'de "Havacılık Tarihi" Konulu Bir Belgeseli İzlemeye İlgili Duyma Durumlarına Göre Oluşturulan Grupların Sontest ve Düzeltilmiş Sontest Puanları Arasındaki Farklılıkların İkişerli Gruplar Halinde Çoklu Karşılaştırmasını Yapmak İçin Uygulanan Tukey ve Bonferroni Testi Sonuçları.....	214
189.	Öğrencilerin Sanal Hava Müzesi'nde Plan Kullanma Durumlarına Göre Öntest, Sontest ve Düzeltilmiş Sontest Puanları Betimsel İstatistikleri.....	215
190.	Öğrencilerin Sanal Hava Müzesi'nde Plan Kullanma Durumlarına Göre Öntest Puanlarının ANOVA Sonucu.....	216
191.	Öğrencilerin Sanal Hava Müzesi'nde Plan Kullanma Durumlarına Göre Sontest Puanlarının ANOVA Sonucu.....	216

192.	Öğrencilerin Plan Kullanma Durumlarına Göre Düzeltilmiş Sontest Toplam Puanlarının ANCOVA Sonucu.....	217
193.	Plan Kullanma Durumlarına Göre Oluşturulan Grupların Sontest ve Düzeltilmiş Sontest Puanları Arasındaki Farklılıkların İkişerli Gruplar Halinde Çoklu Karşılaştırmasını Yapmak İçin Uygulanan Bonferroni Testi Sonucu.....	217
194.	Öğrencilerin Kontrol Düzeylerine Göre Öntest, Sontest ve Düzeltilmiş Sontest Puanları Betimsel İstatistikleri.....	218
195.	Öğrencilerin Kontrol Düzeylerine Göre Öntest Puanlarının ANOVA Sonucu.....	219
196.	Öğrencilerin Kontrol Düzeylerine Göre Sontest Puanlarının ANOVA Sonucu.....	220
197.	Öğrencilerin Kontrol Düzeylerine Göre Düzeltilmiş Sontest Toplam Puanlarının ANCOVA Sonucu.....	220
198.	Kontrol Düzeylerine Göre Oluşturulan Grupların Sontest ve Düzeltilmiş Sontest Puanları Arasındaki Farklılıkların İkişerli Gruplar Halinde Çoklu Karşılaştırmasını Yapmak İçin Uygulanan Tukey ve Bonferroni Testi Sonuçları.....	221
199.	Öğrencilerin Grup içi Etkileşim Düzeylerine Göre Öntest, Sontest ve Düzeltilmiş Sontest Puanları Betimsel İstatistikleri.....	222
200.	Öğrencilerin Grup içi Etkileşim Düzeylerine Göre Öntest Puanlarının ANOVA Sonucu.....	223
201.	Öğrencilerin Grup içi Etkileşim Düzeylerine Göre Sontest Puanlarının ANOVA Sonucu.....	224
202.	Öğrencilerin Grup içi Etkileşim Düzeylerine Göre Düzeltilmiş Sontest Toplam Puanlarının ANCOVA Sonucu.....	224
203.	Grup içi Etkileşim Düzeylerine Göre Oluşturulan Grupların Sontest ve Düzeltilmiş Sontest Puanları Arasındaki Farklılıkların İkişerli Gruplar Halinde Çoklu Karşılaştırmasını Yapmak İçin Uygulanan Tukey ve Bonferroni Testi Sonuçları.....	225
204.	Öğrencilerin Grup dışı Etkileşim Düzeylerine Göre Öntest, Sontest ve Düzeltilmiş Sontest Puanları Betimsel İstatistikleri.....	226
205.	Öğrencilerin Grup dışı Etkileşim Düzeylerine Göre Öntest Puanlarının ANOVA Sonucu.....	227
206.	Öğrencilerin Grup dışı Etkileşim Düzeylerine Göre Sontest Puanlarının ANOVA Sonucu.....	227
207.	Öğrencilerin Grup dışı Etkileşim Düzeylerine Göre Düzeltilmiş Sontest Toplam Puanlarının ANCOVA Sonucu.....	228
208.	Öğrencilerin Müze Tanıtım Kitapçığını Okuma Durumlarına Göre Öntest Puanlarının Bağımsız t-Testi Sonucu.....	229
209.	Öğrencilerin Müze Tanıtım Kitapçığını Okuma Durumlarına Göre Sontest Puanlarının Bağımsız t-Testi Sonucu.....	229
210.	Öğrencilerin Müze Tanıtım Kitapçığını Okuma Durumlarına Göre Düzeltilmiş Sontest Toplam Puanlarının ANCOVA Sonucu.....	230

211.	Öğrencilerin Müze Tanıtım Videosunu İzleme Durumlarına Göre Öntest Puanlarının Bağımsız t-Testi Sonucu.....	230
212.	Öğrencilerin Müze Tanıtım Videosunu İzleme Durumlarına Göre Sontest Puanlarının Bağımsız t-Testi Sonucu.....	231
213.	Öğrencilerin Müze Tanıtım Videosunu İzleme Durumlarına Göre Düzeltilmiş Sontest Toplam Puanlarının ANCOVA Sonucu.....	231
214.	Öğrencilerin Harita Kullanma Durumlarına Göre Öntest Puanlarının Bağımsız t-Testi Sonucu.....	232
215.	Öğrencilerin Harita Kullanma Durumlarına Göre Sontest Puanlarının t-Testi Sonucu.....	233
216.	Harita Kullanma Durumlarına Göre Düzeltilmiş Sontest Toplam Puanlarının ANCOVA Sonucu.....	233
217.	Öğrenci Görüşlerine Bağlı Olarak Belirlenen Yönlendirilme Durumlarına Göre Öntest, Sontest ve Düzeltilmiş Sontest Puanları Betimsel İstatistikleri.....	234
218.	Öğrenci Görüşlerine Bağlı Olarak Belirlenen Yönlendirilme Durumlarına Göre Öntest Puanlarının ANOVA Sonucu.....	235
219.	Öğrenci Görüşlerine Bağlı Olarak Belirlenen Yönlendirilme Durumlarına Göre Sontest Puanlarının ANOVA Sonucu.....	235
220.	Öğrenci Görüşlerine Bağlı Olarak Belirlenen Yönlendirilme Durumlarına Göre Düzeltilmiş Sontest Toplam Puanlarının ANCOVA Sonucu.....	236
221.	Öğrenci Görüşlerine Bağlı Olarak Belirlenen Yönlendirilme Durumlarına Göre Oluşturulan Grupların Sontest ve Düzeltilmiş Sontest Puanları Arasındaki Farklılıkların İkişerli Gruplar Halinde Çoklu Karşılaştırmasını Yapmak İçin Uygulanan Bonferroni Testi Sonucu.....	236
222.	Öğrencilerin Sanal Turun Gerçekleştirildiği Fiziksel Ortama İlişkin Görüşlerine Göre Öntest, Sontest, Düzeltilmiş Sontest Puanları Betimsel İstatistikleri.....	238
223.	Öğrencilerin Sanal Turun Gerçekleştirildiği Fiziksel Ortama İlişkin Görüşlerine Göre Öntest Puanlarının ANOVA Sonucu.....	239
224.	Öğrencilerin Sanal Turun Gerçekleştirildiği Fiziksel Ortama İlişkin Görüşlerine Göre Sontest Puanlarının ANOVA Sonucu.....	239
225.	Öğrencilerin Sanal Turun Gerçekleştirildiği Fiziksel Ortama İlişkin Görüşlerine Göre Düzeltilmiş Sontest Toplam Puanlarının ANCOVA Sonucu.....	240
226.	Öğrencilerin Sanal Turun Gerçekleştirildiği Ortamın Kalabalıklık Derecesine İlişkin Görüşlerine Göre Öntest, Sontest ve Düzeltilmiş Sontest Puanları Betimsel İstatistikleri.....	240
227.	Öğrencilerin Sanal Turun Gerçekleştirildiği Ortamın Kalabalıklık Derecesine İlişkin Görüşlerine Göre Öntest Puanlarının ANOVA Sonucu.....	241
228.	Öğrencilerin Sanal Turun Gerçekleştirildiği Ortamın Kalabalıklık Derecesine İlişkin Görüşlerine Göre Sontest Puanlarının ANOVA Sonucu.....	242

229.	Öğrencilerin Sanal Turun Gerçekleştirildiği Ortamın Kalabalıklık Derecesine İlişkin Görüşlerine Göre Düzeltilmiş Sontest Toplam Puanlarının ANCOVA Sonucu.....	242
230.	Öğrencilerin Sanal Müzede Kalış Süresine Göre Öntest, Sontest ve Düzeltilmiş Sontest Puanları Betimsel İstatistikleri.....	243
231.	Öğrencilerin Sanal Müzede Kalış Süresine Göre Öntest Puanlarının ANOVA Sonucu.....	244
232.	Öğrencilerin Sanal Müzede Kalış Süresine Göre Sontest Puanlarının ANOVA Sonucu.....	244
233.	Öğrencilerin Sanal Müzede Kalış Süresine Göre Düzeltilmiş Sontest Toplam Puanlarının ANCOVA Sonucu.....	244
234.	Sanal Müzede Kalış Süresine Göre Oluşturulan Grupların Sontest ve Düzeltilmiş Sontest Puanları Arasındaki Farklılıkların İkişerli Gruplar Halinde Çoklu Karşılaştırmasını Yapmak İçin Uygulanan Bonferroni Testi Sonucu.....	245
235.	Öğrencilerin Sanal Müze Tasarımına İlişkin Görüşlerine Göre Öntest, Sontest ve Düzeltilmiş Sontest Puanları Betimsel İstatistikleri.....	246
236.	Öğrencilerin Sanal Müze Tasarımına İlişkin Görüşlerine Göre Öntest Puanlarının ANOVA Sonucu.....	247
237.	Öğrencilerin Sanal Müze Tasarımına İlişkin Görüşlerine Göre Sontest Puanlarının ANOVA Sonucu.....	248
238.	Öğrencilerin Sanal Müze Tasarımına İlişkin Görüşlerine Göre Düzeltilmiş Sontest Toplam Puanlarının ANCOVA Sonucu.....	248
239.	Sanal Müze Tasarımına İlişkin Görüşlerine Göre Oluşturulan Grupların Sontest ve Düzeltilmiş Sontest Puanları Arasındaki Farklılıkların İkişerli Gruplar Halinde Çoklu Karşılaştırmasını Yapmak İçin Uygulanan Bonferroni Testi Sonucu.....	249
240.	Öğrencilerin Sanal Sergilere İlişkin Görüşlerine Göre Öntest, Sontest ve Düzeltilmiş Sontest Puanları Betimsel İstatistikleri.....	250
241.	Öğrencilerin Sanal Sergilere İlişkin Görüşlerine Göre Öntest Puanlarının ANOVA Sonucu.....	251
242.	Öğrencilerin Sanal Sergilere İlişkin Görüşlerine Sontest Puanlarının ANOVA Sonucu.....	251
243.	Öğrencilerin Sanal Sergilere İlişkin Görüşlerine Göre Düzeltilmiş Sontest Toplam Puanlarının ANCOVA Sonucu.....	251
244.	Sanal Sergilere İlişkin Görüşlerine Göre Oluşturulan Grupların Sontest ve Düzeltilmiş Sontest Puanları Arasındaki Farklılıkların İkişerli Gruplar Halinde Çoklu Karşılaştırmasını Yapmak İçin Uygulanan Bonferroni Testi Sonucu.....	252
245.	Öğrencilerin Sanal Müze Uygulamasına İlişkin Görüşlerine Göre Öntest, Sontest ve Düzeltilmiş Sontest Puanları Betimsel İstatistikleri.	253
246.	Öğrencilerin Sanal Müze Uygulamasına İlişkin Görüşlerine Göre Öntest Puanlarının ANOVA Sonucu.....	254
247.	Öğrencilerin Sanal Müze Uygulamasına İlişkin Görüşlerine Göre Sontest Puanlarının ANOVA Sonucu.....	255

248.	Öğrencilerin Sanal Müze Uygulamasına İlişkin Görüşlerine Göre Düzeltilmiş Sontest Toplam Puanlarının ANCOVA Sonucu.....	255
249.	Sanal Müze Uygulamasına İlişkin Görüşlerine Göre Oluşturulan Grupların Sontest ve Düzeltilmiş Sontest Puanları Arasındaki Farklılıkların İkişerli Gruplar Halinde Çoklu Karşılaştırmasını Yapmak İçin Uygulanan Tukey ve Bonferroni Testi Sonuçları.....	256
250.	Sanal Müze Sanal Tur Memnuniyet Ölçeği Sontest Ölçüm Değerlerine Ait Betimleyici İstatistikleri.....	257
251.	Sanal Müze Sanal Tur Memnuniyet Ölçeği Maddelerinin Aritmetik Ortalaması ve Standart Sapmaları (SS).....	258
252.	Öğrencilerin Sanal Müze Kullanım Amacına Göre Sontest Betimsel İstatistikleri.....	259
253.	Öğrencilerin Sanal Müze Kullanım Amacına Göre Sontest Puanlarının ANOVA Sonucu.....	260
254.	Sanal Müze Kullanım Amacına Göre Oluşturulan Grupların Sontest Puanları Arasındaki Farklılıkların İkişerli Gruplar Halinde Çoklu Karşılaştırmasını Yapmak İçin Uygulanan Tukey Testi Sonucu.....	260
255.	Öğrencilerin Önceden Hava Müzesi'ni Ziyaret Etme Durumlarına Göre Sontest Puanlarının Bağımsız t-Testi Sonucu.....	261
256.	Önceden Hava Müzesi'ni Ziyaret Edenlerin Ziyaret Ettikleri Sergilere İlişkin Bilgi Düzeylerine Göre Sontest Puanları Betimsel İstatistikleri.	262
257.	Önceden Hava Müzesi'ni Ziyaret Edenlerin Ziyaret Ettikleri Sergilere İlişkin Bilgi Düzeylerine Göre Sontest Puanlarının ANOVA Sonucu..	263
258.	Öğrencilerin Önceden Sanal Hava Müzesi'ni Ziyaret Etme Durumlarına Göre Sontest Puanlarının Bağımsız t-Testi Sonucu.....	263
259.	Önceden Sanal Hava Müzesi'ni Ziyaret Edenlerin Ziyaret Ettikleri Sanal Sergilere İlişkin Bilgi Düzeylerine Göre Sontest Puanları Betimsel İstatistikleri.....	264
260.	Önceden Sanal Hava Müzesi'ni Ziyaret Edenlerin Ziyaret Ettikleri Sanal Sergilere İlişkin Bilgi Düzeylerine Göre Sontest Puanlarının ANOVA Sonucu.....	265
261.	Öğrenci Görüşlerine Bağlı Olarak Belirlenen Havacılık Bilgilerine Göre Sontest Puanları Betimsel İstatistikleri.....	266
262.	Öğrenci Görüşlerine Bağlı Olarak Belirlenen Havacılık Bilgilerine Göre Sontest Puanlarının ANOVA Sonucu.....	266
263.	Öğrenci Görüşlerine Bağlı Olarak Belirlenen Havacılık Bilgilerine Göre Oluşturulan Grupların Sontest Puanları Arasındaki Farklılıkların İkişerli Gruplar Halinde Çoklu Karşılaştırmasını Yapmak İçin Uygulanan Bonferroni Testi Sonucu.....	267
264.	Öğrencilerin Havacılık Ön Bilgi Testi Sonuçlarına Göre Sontest Puanları Betimsel İstatistikleri.....	268
265.	Öğrencilerin Havacılık Ön Bilgi Testi Sonuçlarına Göre Sontest Puanlarının ANOVA Sonucu.....	268
266.	Öğrencilerin Havacılık Tarihine Yönelik Konulara İlgili Duyma Durumlarına Göre Sontest Puanları Betimsel İstatistikleri.....	269

267.	Öğrencilerin Havacılık Tarihine Yönelik Konulara İlgi Duyma Durumlarına Göre Sontest Puanlarının ANOVA Sonucu.....	270
268.	Havacılık Tarihine İlgi Duyma Durumlarına Göre Oluşturulan Grupların Sontest Puanları Arasındaki Farklılıkların İkişerli Gruplar Halinde Çoklu Karşılaştırmasını Yapmak İçin Uygulanan Tukey Testi Sonucu.....	270
269.	Öğrencilerin TV’de "Havacılık Tarihi" Konulu Bir Belgeseli İzlemeye İlgi Duyma Durumlarına Göre Sontest Puanları Betimsel İstatistikleri.....	271
270.	Öğrencilerin TV’de "Havacılık Tarihi" Konulu Bir Belgeseli İzlemeye İlgi Duyma Durumlarına Göre Sontest Puanlarının ANOVA Sonucu.....	272
271.	Öğrencilerin Sanal Hava Müzesi’nde Plan Kullanma Durumlarına Göre Sontest Puanları Betimsel İstatistikleri.....	273
272.	Öğrencilerin Sanal Hava Müzesi’nde Plan Kullanma Durumlarına Göre Sontest Puanlarının ANOVA Sonucu.....	273
273.	Öğrencilerin Kontrol Düzeylerine Göre Sontest Puanları Betimsel İstatistikleri.....	274
274.	Öğrencilerin Kontrol Düzeylerine Göre Sontest Puanlarının ANOVA Sonucu.....	274
275.	Kontrol Düzeylerine Göre Oluşturulan Grupların Sontest Puanları Arasındaki Farklılıkların İkişerli Gruplar Halinde Çoklu Karşılaştırmalarını Yapmak İçin Uygulanan Tukey Testi Sonucu.....	275
276.	Öğrencilerin Grup içi Etkileşim Düzeylerine Göre Sontest Puanları Betimsel İstatistikleri.....	276
277.	Öğrencilerin Grup içi Etkileşim Düzeylerine Göre Sontest Puanlarının ANOVA Sonucu.....	277
278.	Öğrencilerin Grup dışı Etkileşim Düzeylerine Göre Sontest Puanları Betimsel İstatistikleri.....	277
279.	Öğrencilerin Grup dışı Etkileşim Düzeylerine Göre Sontest Puanlarının ANOVA Sonucu.....	278
280.	Öğrencilerin Müze Tanıtım Kitapçığını Okuma Durumlarına Göre Sontest Puanlarının Bağımsız t-Testi Sonucu.	278
281.	Öğrencilerin Müze Tanıtım Videosunu İzleme Durumlarına Göre Sontest Puanlarının Bağımsız t-Testi Sonucu.....	279
282.	Öğrencilerin Harita Kullanma Durumlarına Göre Sontest Puanlarının Bağımsız t-Testi Sonucu.....	280
283.	Öğrenci Görüşlerine Bağlı Olarak Belirlenen Yönlendirilme Durumlarına Göre Sontest Puanları Betimsel İstatistikleri.....	280
284.	Öğrenci Görüşlerine Bağlı Olarak Belirlenen Yönlendirilme Durumlarına Göre Sontest Puanlarının ANOVA Sonucu.....	281
285.	Öğrenci Görüşlerine Bağlı Olarak Belirlenen Yönlendirilme Durumlarına Göre Oluşturulan Grupların Sontest Puanları Arasındaki Farklılıkların İkişerli Gruplar Halinde Çoklu Karşılaştırmasını Yapmak İçin Uygulanan Bonferroni Testi Sonucu.....	282

286.	Öğrencilerin Sanal Turun Gerçekleştirildiği Fiziksel Ortama İlişkin Görüşlerine Göre Sontest Puanları Betimsel İstatistikleri.....	283
287.	Öğrencilerin Sanal Turun Gerçekleştirildiği Fiziksel Ortama İlişkin Görüşlerine Göre Sontest Puanlarının ANOVA Sonucu.....	284
288.	Öğrencilerin Sanal Turun Gerçekleştirildiği Ortamın Kalabalıklık Derecesine İlişkin Görüşlerine Göre Sontest Puanları Betimsel İstatistikleri.....	284
289.	Öğrencilerin Sanal Turun Gerçekleştirildiği Ortamın Kalabalıklık Derecesine İlişkin Görüşlerine Göre Sontest Puanlarının ANOVA Sonucu.....	285
290.	Öğrencilerin Sanal Müzede Kalış Süresine Göre Sontest Puanları Betimsel İstatistikleri.....	286
291.	Öğrencilerin Sanal Müzede Kalış Süresine Göre Sontest Puanlarının ANOVA Sonucu.....	286
292.	Sanal Müzede Kalış Süresine Göre Oluşturulan Grupların Sontest Puanları Arasındaki Farklılıkların İkişerli Gruplar Halinde Çoklu Karşılaştırmasını Yapmak İçin Uygulanan Bonferroni Testi Sonucu...	287
293.	Öğrencilerin Sanal Müze Tasarımına İlişkin Görüşlerine Göre Sontest Puanları Betimsel İstatistikleri.....	288
294.	Öğrencilerin Sanal Müze Tasarımına İlişkin Görüşlerine Göre Sontest Puanlarının ANOVA Sonucu.....	288
295.	Sanal Müze Tasarımına İlişkin Görüşlerine Göre Oluşturulan Grupların Sontest Puanları Arasındaki Farklılıkların İkişerli Gruplar Halinde Çoklu Karşılaştırmasını Yapmak İçin Uygulanan Bonferroni Testi Sonucu.....	289
296.	Öğrencilerin Sanal Sergilere İlişkin Görüşlerine Göre Sontest Puanları Betimsel İstatistikleri.....	290
297.	Öğrencilerin Sanal Sergilere İlişkin Görüşlerine Göre Sontest Puanlarının ANOVA Sonucu.....	290
298.	Sanal Sergilere İlişkin Görüşlerine Göre Oluşturulan Grupların Sontest Puanları Arasındaki Farklılıkların İkişerli Gruplar Halinde Çoklu Karşılaştırmasını Yapmak İçin Uygulanan Bonferroni Testi Sonucu.....	291
299.	Öğrencilerin Sanal Müze Uygulamasına İlişkin Görüşlerine Göre Sontest Puanları Betimsel İstatistikleri.....	292
300.	Öğrencilerin Sanal Müze Uygulamasına İlişkin Görüşlerine Göre Sontest Puanlarının ANOVA Sonucu.....	292
301.	Sanal Müze Uygulamasına İlişkin Görüşlerine Göre Oluşturulan Grupların Sontest Puanları Arasındaki Farklılıkların İkişerli Gruplar Halinde Çoklu Karşılaştırmasını Yapmak İçin Uygulanan Tukey Testi Sonucu.....	293

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil		Sayfa
1.	Müze-Eğitim Kuramları.....	28
2.	Hein'in Eğitim Kuramının, Doğa Tarihi Müzesi Web Sitesi'nde Uygulanması.....	31
3.	Sanal Gerçekliğin (VR) 3 Eksenli-Zeltzer'in Küpü.....	38
4.	Öğrenmenin Bağlamsal Modeli.....	44
5.	Sanal Hava Müzesi Açık Alanının Görünümü (a).....	76
6.	Sanal Hava Müzesi Açık Alanının Görünümü (b).....	76
7.	Sanal Hava Müzesi'nin Kapalı Alanının Dışarıdan Görünümü.....	77
8.	Sanal Hava Müzesi'nin Şeref Salonunun Görünümü.....	77
9.	Sanal Hava Müzesi'nin Türk Havacılığı Salonunun Görünümü (a).....	78
10.	Sanal Hava Müzesi'nin Türk Havacılığı Salonunun Görünümü (b).....	78
11.	Sanal Hava Müzesi'nin Türk Havacılığı Salonunun Görünümü (c).....	79
12.	Sanal Hava Müzesi'nin Komutan Büstleri Salonunun Görünümü.....	79
13.	Sanal Hava Müzesi'nin Geçiş Salonunun Görünümü.....	80
14.	Sanal Hava Müzesi'nin Dünya Havacılığı Salonunun Görünümü (a)...	80
15.	Sanal Hava Müzesi'nin Dünya Havacılığı Salonunun Görünümü (b)...	81
16.	Sanal Hava Müzesi'nin Hangar Bölümünün Görünümü (a)	81
17.	Sanal Hava Müzesi'nin Hangar Bölümünün Görünümü (b)	82
18.	Sanal Hava Müzesi'nin Silahlar Salonunun Görünümü.....	82
19.	Sanal Hava Müzesi'nin Kıyafetler Salonunun Görünümü.....	83
20.	Faktör Özdeğerlerine Ait Çizgi Grafiği.....	94

BÖLÜM 1

1. GİRİŞ

Bu bölümde araştırmanın problemi, amacı, önemi, sınırlılıkları ve temel kavramların açıklamaları verilmektedir.

1.1. Problem

Bugün dilimizde kullanılan “Müze” sözcüğü Grekçe “Mouseion” kelimesinden türetilmiştir (İnel, 1998; Genim, 1998). Grek mitolojisinde müze “Musalar” adı verilen tanrıçalara adanan tapınak ve Musalara ayrılan tepe, müzik ve şiir ilham eden esin perileri anlamına gelmektedir (Gerçek, 1999).

Müzeyi; Uluslararası Müzeler Birliği (International Council of Museum-ICOM) (2015), “kâr düşüncesinden bağımsız, toplumun ve gelişimin hizmetinde olan, halka açık, insana ve yaşadığı çevreye dair tanıklık eden malzemelerin üzerinde araştırma yapan, bu malzemeleri toplayan, koruyan, bilgiyi paylaşan ve sonunda inceleme, eğitim ve beğeni doğrultusunda sergileyen, sürekliliği olan bir kurum” olarak tanımlamaktadır. Shaw’a (2004) göre ise müze “teşhir ettiği nesnelere, bunlar için uygun gördüğü düzenlemeler ve öngördüğü davranış kuralları aracılığıyla belli bir kimliği somutlaştıran bir mekân ve eğitilecek kitlelere belli değerleri, görgü kurallarını ve beğenileri aşıl原因an bir toplumsal mühendislik aracıdır”.

Yukarıdaki tanımlardan da anlaşılacağı gibi müzelerin en önemli görevlerinden birisi insanlığın maddi ve manevi mirasını korumak, en az bunun kadar önemli bir diğer görevi ise eğitimidir (Hooper-Greenhill, 1999a). Ginsburg ve Mairesse (1997) tarafından yapılan bir araştırmada, müze uzmanlarının müzelerin en önemli görevini eğitim olarak ifade etmeleri, bu görüşü desteklemektedir. Gerçekten de “duvarsız sınıf” olarak adlandırılan müzelerin var oldukları andan itibaren eğitim işlevine sahip kurumlar oldukları, ciddi bir öğrenme potansiyelini barındırdıkları bilinmektedir (Hooper-Greenhill, 1994; Burke, 2001).

Dewey’in yaparak, yaşayarak öğrenme felsefesi kapsamında "*Bütün hakiki öğrenme, yaşantıyla ortaya çıkar.*" sözü, Piaget'nin "*bir nesneyi bilmek, o nesne üzerinde etkinlikte bulunmaktır*" sözü, müze eğitiminin pedagojik temellerini

oluşturmuştur (Ansbacher, 1998). Piaget'ye göre yaşantının iki yönü vardır. Birisi fiziksel yaşantı, diğeri de mantıksal-matematiksel yaşantıdır. Fiziksel yaşantı, öğrenenin çevresindeki nesnelere etkileşimi ile ilgilidir. Özellikle okula başladıkları çağlarda somut işlem döneminde olan (mantıksal-matematiksel yaşantıları edinmemiş) çocukların, düşünme yetisi gerçek nesnelere dayalı olarak gelişmektedir (Booth ve diğerleri, 1982).

Hein (1995) müzelerde öğrenmenin sadece fiziksel bağlam ile sınırlı olmadığını, kişinin ön yaşantı ve bilgilerinin de "yeni" bilginin alınmasında bilişsel bir şema oluşturduğunu, sergilerin bireylerin yaşantılarıyla ilişkilendirebildiği oranda anlamlı olacağını belirterek, "Yapılandırmacı Müze" kavramını ortaya atmıştır.

Yapılandırmacı ya da oluşturmacı müze, ziyaretçilerin öğrenme stillerini dikkate alarak, onlara katılımcı ve interaktif sergiler, programlar, zihinsel ve pratik öğrenme etkinlikleri sunan müzedir (Ata, 2013). Yapılandırmacı müze ortamında öğrenmede, ziyaretçilere belirli bir yol, başlangıç ve son olmadan, bir dizi giriş noktaları sağlanır. Farklılaştırılmış aktif öğrenme yaklaşımları geniş bir yelpazede sunulur. Sağlanan öğrenme etkinlikleri, programlar ve deneyimler aracılığıyla, objelerle etkileşimleri sonucu ziyaretçilerin önceki tanıdık kavramları, anlayışları, yaşam deneyimlerini kullanarak, anlamları yapılandırmaları sağlanır (Rapp, 2005; McDonald, 2006). Bu nedenle yapılandırmacı müze; ziyaretçilerin öğrenmek istedikleri tematik içerikleri seçmeleri için bir öğrenme materyali, ansiklopedi veya katalog gibi düzenlenir (Hein, 1998).

Yapılandırmacı bakış açısına göre müzelerden öğrenmenin doğasını anlamak, karmaşıklığını düzenlemek için önemli kuramsal çerçevelerden birisi de Falk ve Dierking (2000) tarafından önerilen öğrenmenin bağlamsal modelidir. Bu model müzelerden öğrenmeyi sağlamak için bir çerçeve olarak düşünülebilir. Bu çerçeve içinde öğrenme, hayatta kalmak ve başarılı olmak amacıyla bağlamsal olarak anlam oluşturmaya odaklı çabalardır. Bu çaba, bireyin, bireysel (kişisel), fiziksel ve sosyo-kültürel ortamı arasında hiç bitmeyen diyalogdur (Dierking ve Falk, 2005). Bu bağlam odaklı diyalog anlayışı içerisinde öğrenmenin bağlamsal modeli, müze ortamı içerisinde zaman içinde, bir bireyin kişisel, fiziksel ve sosyo-kültürel bağlamları arasındaki etkileşimleri sürecini ifade etmektedir (Falk ve Dierking, 2000).

Öğrenmenin bağlamsal modelinin kişisel bağlam boyutunda, yapılan araştırmalar, yapılandırmacı kuram çerçevesinde, bireylerin önceki bilgi ve deneyimlerinin, önceki ilgilerinin, ziyaret motivasyonlarının, müzedeki seçim ve kontrol derecelerinin öğrenmeyi etkilediğini, bu faktörlerin müze eğitiminde dikkate alınması gerektiğini ortaya koymaktadır (Lebeau ve diğerleri, 2001; Falk ve Storksdieck, 2005). Sosyo-kültürel bağlam boyutunda yapılan araştırmalar, müzelerde, ziyaretçilerin sahip oldukları bireysel özelliklerle kendi sosyal grubu içindeki (kendi ziyaretçi grubu) ve dışındaki (rehberler, göstericiler veya diğer ziyaretçi grupları vb.) insanlarla etkileşimleri ve işbirliklerinden, yine kendi öğrenmelerinin güçlü olarak etkilendiklerini göstermektedir (Crowley ve Callanan, 1998; Ellenbogen, 2002). Fiziksel bağlam boyutunda yapılan araştırmaların sonucunda, ziyaretçilerin öğrenmesinin, sergi ve objelerin içeriği gibi küçük ölçekli görünümünün yanı sıra, aydınlatma, iklimlendirme, kalabalıklık, renk, ses ve uzay (mekân) gibi sayısız mimari faktörden, ziyaretçilerin müzede başarıyla yönlendirilmesinden, müzedeki ön düzenleyicilerin kalitesinden, ziyaretçinin müzede kalış süresinden, sergiler ve etiketlerinin içeriği, konumları ve sırası gibi sergi tasarım özelliklerinden etkilendiğine yönelik birçok kanıt bulunmaktadır (Anderson, 1999; Medved, 1998; Falk, 1997; Serrell, 1998).

Yukarıda ifade edilen kişisel, sosyo-kültürel ve fiziksel bağlam boyutunda araştırmaların sonuçları, müzede yapılan eğitimin önemi ve yararını vurgulasa da, okul ile müze arasındaki buluşmaların arzu edilen sıklıkta olmadığı, müzelere öğrencilerin sadece müzeler haftasında gittikleri, sıra halinde eserlere hızla bakarak geçtikleri, müzelerin öğretim programlarıyla bütünleştirilmediği yönünde tespitler bulunmaktadır (Seidel ve Hudson, 1999). Özellikle müze eğitiminin birkaç müze dışında müzeyi tanıtan afiş ve broşürlerle sınırlı çabalar olarak kaldığı ve geniş kitlelere ulaşan, iyi hazırlanmış programlar ve etkinlikler hâline dönüştürülemediği bilinmektedir (Erdoğan, 2003). Müzelerin öğrenme potansiyelinin farkına varamayan öğretmenlerin, müze koleksiyonları ve müzelerin öğretimde nasıl kullanacakları konusunda bilgi eksiklikleri de bulunmaktadır (Hooper-Greenhill, 1999b). Ayrıca, Mercin (2002, 72) tarafından gerçekleştirilen okul-müze işbirliğine ilişkin bir anket çalışmasında, müze-okul ilişkilerinin plânlı olmadığı, müzelerde öğrenciler için özel eğitim programlarının olmadığı, öğrencilerin eserlere dokunma olanaklarının bulunmadığı sonuçlarına ulaşılmıştır.

Eğitimde önemli olanaklara sahip olan müzelerin ülkemizde etkinlikle kullanılmadığı, müzeleri ziyaret edenlerin sayısının Avrupa ülkeleri ve ABD'nin çok gerisinde kaldığı bilinmektedir (Erdoğan, 2003; Kervankıran, 2014). Bu bağlamda 2014 yılında Türkiye'deki bütün müzeleri ziyaret eden toplam Türk vatandaşı sayısının (9.5 milyon), sadece Paris'teki L'ouvre Müzesi'nin toplam ziyaretçi sayısına (9.3 milyon) eşdeğer olması, dünyada en çok ziyaret edilen 10 müze arasında Türkiye'den hiçbir müzenin bulunmaması dikkat çekicidir (<http://www.kulturvarliklari.gov.tr>; https://tr.wikipedia.org/wiki/En_cok_ziyaret_edilen_sanat_muzeleri_listesi). Bu sayılardan yola çıkılarak, genel anlamda ülkemizde müze eğitimin niteliğinin yanı sıra nicelik olarak da yaygınlaştırılmadığı söylenebilir. Maddi ve manevi zenginlikleri barındıran birer hazine olan müzelerden öğrencilerin çoğunluğunun faydalanamıyor olması eğitimde fırsat eşitsizliğine neden olmaktadır (Hooper-Greenhill, 1999c).

Müzelerin eğitimde etkili bir şekilde kullanımına dönük ortaya çıkan problemlerin giderilmesi amacıyla araştırmalar başlamış, bu kapsamda müzelerin bilgi kaynağı olarak hedef kitleye sunumu ve paylaşılmasında, toplumla buluşturulmasında, bilgi ve iletişim teknolojilerinden, özellikle İnternette yararlanılması gündeme gelmiştir (Shu ve Huang, 2006). Yaşanan bu tartışmaların bir yansıması olarak zamanla pek çok müze, İnternet kullanımının yaygınlaşmasıyla birlikte İnternette yararlanmaya başlamış, 1990'lardan itibaren kendi web sayfalarını oluşturmuştur (Schweibenz, 1998). Önceleri müzeyi ve faaliyetlerini tanıtıcı bilgilerin yer aldığı bu sayfalar zamanla gelişmiş, müzeler İnterneti tanıtım amaçlı kullanım dışında, yaygın bir eğitim aracı olarak da kullanmaya başlamışlardır (Buyurgan ve Mercin, 2005). Bu bağlamda çoğu müze, koleksiyonlarını dijitalleştirerek İnternet üzerinden incelenebilir hale getirmiş, sadece İnternet üzerinden gezilebilir sergiler tasarlanmaya başlamıştır (Glosset, 2007). Müzelerin bilgi teknolojilerini, özellikle İnterneti kullanmaya başlamaları "Sanal Müze (Virtual Museum)" kavramını ortaya çıkarmıştır (Özer, 2007; Shu ve Huang, 2006).

Sanal müze, değişik medya imkânlarından faydalanılarak hazırlanmış sayısal nesnelere ve bunlara ait bilgileri barındıran, ziyaretçi ile iletişimin kesintisiz olması ve muhtelif erişim şekillerini karşılamak için alışıldık iletişim metotlarının ötesine geçen, dünya çapında erişimi olanaklı kılmak amacıyla fiziksel anlamda bir mekâna ihtiyaç duymayan müzelerdir (Schweibenz, 2004). Britanica'ya (2014) göre sanal müzeler; dijital resim, ses dosyaları, metinlerle tarihi bilimsel ve kültürel alanlarda elektronik ortamda oluşturulan koleksiyonlardır. Literatür incelendiğinde, sanal müze terimi ile

birlikte aynı anlama gelen elektronik müze, dijital müze, çevrim içi müze, çoklu ortam müze, meta müze, web müze gibi terimlerin de kullanıldığı görülmektedir (Schweibenz, 1998).

Sanal müze fiziksel müzenin üç boyutlu olarak yeniden inşası olabileceği gibi, alternatif olarak müze koleksiyonlarının bulunduğu tamamen hayali ortamlar olarak da oluşturulabilir (Styliani ve diğerleri, 2009). Ancak, pek çok durumda sanal müze, gerçek müzenin bir uzantısı olarak bulunmaktadır. Sanal müzeler fiziksel kurallara göre değil, dijital kurallara göre tasarlanmaktadır (Mioduser ve Nachmias, 2002).

Sanal müzeler; zaman kısıtlaması olmadan dünya çapında kesintisiz erişime imkân sağlamakta, en ücra yerlerde yaşayan her yaştan insanlara büyük müzeleri gezme imkânı vermekte, müzelerin daha geniş kitlelere ulaştırılarak bilginin halk ile paylaşılmasına katkı sağlamakta, doğru tasarlandıklarında güvenilir bilgi kaynakları olarak bilgilendirme ve eğitim amaçlı kullanılabilmekte, e-kültür faaliyetleri aracılığı ile sayısal ayırımın kapanmasına katkıda bulunmakta, ülke geneline yayılan tüm okullara kurulacak olan elektronik iletişim ağları sayesinde müze-eğitim ilişkisi ile müze-okul işbirliğinin geliştirilmesine katkı sağlamaktadır (Walczak ve diğerleri, 2006; Tepecik, 2007; Baillargeon, 2008; Saraç, 2007). Bu anlayıştan hareketle sanal müzelerin eğitim amaçlı kullanımına yönelik sınırlı sayıda da olsa birçok araştırma yapılmıştır. Bu kapsamda yapılan araştırmaların sonucunda, sanal müzelerin eğitim ortamlarında etkileşimi artırmak için kullanılacak faydalı bir teknoloji olduğu, eğitimin etkinliğine ve öğrenmeye olumlu katkısının bulunduğu, müzelerin eğitim amacıyla geniş kitlelere sunulmasında ve eğitsel fonksiyonunun geliştirilmesinde, bilgi ve iletişim teknolojilerinden yararlanılması gerektiği sonucuna ulaşılmıştır (Taylor, 2001; Aren, 2003; Sudor, 2006; Horton, 2006; Uslu, 2008; Durmuş, 2011).

Müzelerin öğrencilerin yakın çevrelerinde bulunmaması, velilerin maddi imkânsızlıklardan ötürü öğrencileri müzelere götürmemeleri, müze gezileri için çeşitli makamlardan izin alınması zorunluluğu gibi nedenlerden dolayı, fiziksel müzelerden etkinlikle yararlanılamadığı ve müzeye gidilemediğine (Baykan, 2007) göre, müze mekânının teknolojiyi kullanarak eğitilenin bulunduğu ortama götürülmesi önem taşımaktadır (Uslu, 2008). Bu gerçekten hareketle Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu (2008), müzelerle eğitim ve öğretimi bütünleştirmeyi hedeflediklerini belirtmiş, müzelerden doğrudan yararlanma imkânı olmayan öğrencileri, müze eğitiminden yararlandırmak için Vâkıflar Genel Müdürlüğü, Kültür ve Turizm

Bakanlığı ile işbirliği içerisinde müzelerde bulunan tarihî varlıklar ve sanat eserlerini sanal ortama aktararak, okulların ve öğrencilerin kullanımına sunmayı (İnternet ve CD'ler aracılığıyla) amaçladıklarını vurgulamıştır. Ayrıca, Kalkınma Bakanlığı'nın Bilgi Toplumu Dairesi (2013) tarafından yürütülen "Bilgi Toplumu Stratejisinin Yenilenmesi Projesi" kapsamında sanal müzeler, bilgi ve iletişim teknolojileri destekli yenilikçi çözümler kapsamına alınmış, Türkiye'de sanal müzelerin yaygınlaştırılması bir hedef olarak belirtilmiştir.

Sanal müzelerin en önemli niteliklerinden birisi, yere ve sınırlara bağlı kalmaksızın, farklı ekonomik ve kültürel altyapılara sahip, daha geniş ve küresel bir izleyici kitlesine ulaşabilme şanslarıdır. Bu anlamda sanal müzeler, sadece bir bölgede yaşayan ya da o bölgeyi ziyaret edebilme olanağına sahip olanların hizmetinde değil, İnternet bağlantısının mümkün olduğu her yerden ücretsiz erişilebilen, kültürel fırsat eşitliği sunan toplumsal projeler olarak da görülmelidir (Glosset, 2007). Sanal müzelerin, bu erişim kolaylığı göz önüne alındığında, eğitim amacıyla kullanımı ve eğitsel niteliklerinin güçlendirilmesine yönelik araştırmaların yapılmasının gerek ulusal gerekse global düzeyde önem taşıyacağı değerlendirilmektedir.

Sanal müzelerin, eğitim etkinliğinin artırılabilmesi amacıyla, bilgi yapıları ve bilgiyi sunma biçimlerinin, öğrenilebilirlik prensibi dikkate alınarak tasarlanması, bu bağlamda uygun öğrenme strateji ve kuramlarının kullanılması gerekmektedir (Garzotto ve diğerleri, 1998). Son yıllarda müzelerden öğrenmede temel alınan eğitim kuramlarının başında yapılandırmacı paradigma gelmektedir. Gerek yapılandırmacı paradigma gerekse yapılandırmacı paradigma kapsamında müzelerden öğrenme için kuramsal bir çerçeve sunan öğrenmenin bağlamsal modelinin kişisel, sosyo-kültürel ve fiziksel bağlam boyutuna ilişkin olarak fiziksel müzelerde araştırmalar yapılmıştır. Yapılan araştırmalar sonucunda, öğrenmenin bağlamsal modelinin kişisel, sosyo-kültürel ve fiziksel bağlam boyutları altında ifade edilen faktörlerin; ziyaretçiler ve mekânlara göre önemi değişmekle birlikte, öğrenmeyi etkilediğine yönelik kanıtlar bulunurken, bu faktörlerin öğrenme çıktıları üzerinde katkısının kimin için, ne kadar olduğuna ve yönüne yönelik kanıtlar yetersizdir. Tartışmasız ki bu faktörlerden birisinin veya ikisinin diğerlerinden çok daha önemli olmadığı, bir bütün olarak tümünün önemli olduğu göz önüne alındığında, bu faktörlerin, eş zamanlı olarak ölçülmeleri halinde, birleşik etkisi veya göreceli önemi hakkında çok az şey bilinmekte, bu konuda yeterli kanıt bulunmamaktadır (Dierking ve Falk, 2005). Bu faktörlerin özellikle sanal ortamda

bir bütün olarak kullanımının öğrenmeye etkisini test etmeye yönelik henüz bir araştırma yapılmamıştır. Çağdaş müzecilik anlayışının hayata geçirilmesi, bu kapsamda öğrenmenin bağlamsal modelinin, sanal müzelerden öğrenmeyi sağlamak için yararlı bir çerçeve oluşturup oluşturmadığına yönelik araştırmaların yapılmasının uygun olacağı değerlendirilmektedir.

Türkiye'deki ihtisas müzelerinden bir tanesi de Hava Kuvvetleri Komutanlığı bünyesinde bulunan İstanbul Hava Müzesi'dir (Okay, 2007). İstanbul Hava Müzesi, Türk ve Dünya havacılığını tarihi gelişimi içinde anlatarak havacılık tarihine ışık tutacak her türlü eseri korumak, sergilemek, havacılığı ve Türk Hava Kuvvetlerini tanıtmak amacıyla 15 Mayıs 1971 tarihinde kurulmuştur (<http://tayyareci.com/yesilkoy.asp>). İstanbul Hava Müzesi, havacılık tarihi ve teknoloji müzesi olmasından dolayı eğitim kurumları için laboratuvar niteliğindedir. Bu özelliği ile genelde havacılık eğitiminin görsel olarak gerçek hava araç ve gereçleri ile desteklenmesi, özelde havacılık tarihinin öğretimi için önemli bir bilgi kaynağı olma özelliği taşımaktadır (Taşdemir, 2011).

Ülkemizde havacılık eğitimi, pratik uygulamalardan uzak, daha çok kuramsal konuları ihtiva edecek şekilde verilmektedir (Kuşhan, 2003). Aynı şekilde Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü'nün 12.08.2011 tarihli çalışma grubu raporunda; ülkemizde havacılık eğitiminde kullanılan teçhizatların genellikle yaşlı, işletme ve idamesinin pahalı olduğu, eğitim amacıyla kullanılacak yabancı menşeli hava araçlarının ithali üzerinde ağır gümrük ve bürokratik işlemlerin bulunduğu, bu amaçla havacılık eğitiminde uçak ve simülatörlerin, diğer eğitim yardımcılarının kullanımının istenen nicelik ve niteliğe ulaştırılamadığı yönünde tespitler bulunmaktadır (Koçkar, 2011). Şüphesiz, havacılık sektöründe, uçuş eğitimlerinin daha çok simülatörler ile verilmeye başlandığı bir dünyada, havacılığa yönelik akademik eğitimlerin de görselleştirilmesi, dijitalleştirilmesi kaçınılmaz bir durum haline gelmiştir. Türkiye'de havacılık eğitimlerinin, bilgisayar tabanlı eğitim sistemleri ile zamandan, mekândan bağımsız bir şekilde, istenilen zamanda, 3 boyutlu, çoklu ortamlar ile desteklenerek verilmesi, artık günümüzde bir zorunluluk haline gelmiştir (Sivil Havacılık Eğitimi Dergisi, 2006). Özellikle İstanbul Hava Müzesi'nin sahip olduğu imkânlar dikkate alındığında, bu müzede bulunan havacılık tarihine yönelik araç ve gereçlerin bilgi iletişim teknolojileri aracılığıyla sanal ortama taşınmasının genelde havacılık eğitime, özelde havacılık tarihinin öğretimine olumlu yönde katkı sağlayacağı değerlendirilmektedir. Bu

kapsamda oluşturulacak sanal hava müzelerinin, havacılık eğitime ve havacılık tarihinin öğretime katkısını test etmeye yönelik herhangi bir araştırma yapılmamıştır.

Araştırmanın problemini; öğrenmenin bağlamsal modelinin, Sanal Hava Müzesi ortamında, Havacılığa Giriş dersinin öğretiminde kullanılmasının, öğrencilerin derse ilişkin akademik başarı ve motivasyon düzeyleri ile sanal müzeye ilişkin memnuniyet düzeylerine etkisi var mıdır? Öğrenmenin bağlamsal modeli, sanal müzelerden öğrenmeyi sağlamak için yararlı bir çerçeve oluşturmakta mıdır? soruları oluşturmaktadır.

1.2. Amaç

Araştırmanın genel amacı, öğrenmenin bağlamsal modelinin; sanal müze ortamında öğrencilerin Havacılığa Giriş dersine (Havacılık Tarihi konularına) ilişkin akademik başarı ve motivasyon düzeyleri ile sanal müzeye ilişkin memnuniyet düzeylerine etkisini, sanal müzelerden öğrenmeyi sağlamak için yararlı bir çerçeve oluşturup oluşturmadığını tespit etmektir. Bu genel amaç doğrultusunda aşağıdaki sorulara cevap aranmıştır;

1. Sanal Hava Müzesi ortamında sanal tura katılan öğrencilerin öğrenmenin bağlamsal modeline göre;
 - a. Akademik başarı öntest ve sontest puanları,
 - b. Motivasyon öntest ve sontest puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
2. Sanal Hava Müzesi'nde sanal tura katılan öğrencilerin, sanal tura ilişkin memnuniyet düzeyleri (memnuniyet ölçeği sontest puanları) nedir?
3. Öğrencilerin, akademik başarı ve motivasyon ölçeği öntest ve sontest puanları, öntest puanları kontrol altına alındığında akademik başarı ve motivasyon ölçeği sontest puanları, memnuniyet ölçeği sontest puanları;
 - a. Sanal müze ziyareti öncesi beklentilerine,
 - b. Önceki bilgilerine,
 - c. Önceki deneyimlerine,
 - ç. Önceki ilgi alanlarına,
 - d. Seçim ve kontrol düzeylerine,
 - e. Grupçi ve grupdışı etkileşim düzeylerine,

- f. Sanal müze turuna yönlendirilme durumlarına,
- g. Ön düzenleyicileri kullanma durumlarına,
- ğ. Sanal müzede kalış sürelerine, sanal müze ortam ve tasarımına (kalite ve etkilenme) ilişkin görüşlerine göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?

1.3. Önem

Müzeler içinde maddi ve manevi zenginlikleri barındıran bir hazine olarak görülmektedir. Bununla birlikte müze eğitimi, özellikle son zamanlarda üzerinde düşünülen bir konu olarak karşımıza çıkmaktadır. Müzeler farklı yaş grupları için farklı etkinlikler düzenleyerek, öğrencilerin ve daha geniş anlamda halkın ilgisini çekmekte, düş gücünü uyarmakta, duyuşsal uyanıklığını geliştirmektedirler. Böyle bir kaynaktan öğrencilerin çoğunluğunun faydalanamıyor olması eğitimde fırsat eşitsizliğine neden olmaktadır.

Günümüzde, müzeler, eserlerin sadece saklanıp sergilendiğı kurumlar olmanın ötesinde, mimarileri ve içerdikleri teknolojiler ve interaktif sistemler ile de izleyicilere çok farklı deneyimler sunan çekim merkezleri olma yolundadır. Bu nedenle, müzelerde daha fazla etkileşimi sağlayacak teknolojik araçlar kullanılması, konuyla ilgili müze uzmanları tarafından önerilmektedir. Özellikle bilgisayar ve iletişim teknolojilerinin kullanımının kolaylaşması, gündelik yaşamın birçok alanına girmesi, etkileşimi kolaylaştırması, motivasyonu sağlama açısından müzelerde bu teknolojilerin kullanılmasını zorunlu hale getirmiştir. Bu amaçla müzeden istenilen nitelikte faydalanamayan öğrenciler için tasarlanacak eğitsel amaçlı etkileşimli bir sanal müzenin, öğretmene kapsamlı etkileşimli bir eğitim ortamı sağlayacağı ve sınıf içi etkin katılıma imkân vereceğı açıktır.

İstanbul Hava Müzesi, havacılık ve uzay alanındaki gelişmeleri takip eden ve uygulayan, sürekli gelişen, tam donanımlı, Türkiye'nin en büyük hava müzesidir. Söz konusu müze, aynı zamanda bir teknoloji müzesi özelliğı de taşımaktadır. Bu nedenle eğitim kurumları için özellikle fen ve havacılık alanında bir laboratuvar niteliğindedir. Havacılık tarihine yönelik temel bilgi kaynağıdır. Genç nesillere havacılığı sevdirecek ve onları havacılığa yönlendirecek niteliklere sahiptir. Bu özellikleri dolayısıyla, bu müzenin daha geniş kitlelere ulaştırılması ve havacılık tarihinin öğretiminde temel bilgi kaynağı olarak kullanılması için sanal ortama aktarılması önem taşımaktadır. Bu kapsamda oluşturulacak etkileşimli üç boyutlu (3D) Sanal Hava Müzesi, sivil veya askeri havacılık alanında Türkiye'de ilk olma özelliğı taşımaktadır.

Son yıllarda yapılandırmacı paradigma paralelinde müzelerden öğrenmede kuramsal bir çerçeve sunan öğrenmenin bağlamsal modelinin kişisel, fiziksel ve sosyo-kültürel boyutlarının ayrı ayrı fiziksel müzelerden öğrenmede etkisini test etmeye yönelik araştırmalar yapılmasına rağmen, bu boyutların bir bütün olarak tek bir çalışma içinde sanal müzelerden öğrenmede etkinliğini test etmeye yönelik herhangi bir araştırma yapılmamıştır. Bu kapsamda bu araştırma, fiziksel müzelerden öğrenmede bir model olarak ortaya konulan öğrenmenin bağlamsal modelinin etkinliğinin sanal müze ortamında test edilmesi ve sanal müzelerden öğrenmede yararlı bir çerçeve oluşturup oluşturmadığının test edilmesi açısından eğitim teknolojisi alanında dünyada ilk olma özelliği taşımaktadır.

Bu araştırma eğitimcilere ve müze uzmanlarına gerek fiziksel gerekse sanal müzelerde öğrenmenin bağlamsal modeline uygun eğitim ortamını tasarlarken sürece nasıl katkı yapabilecekleri konusunda kuramsal destek sağlayabilecektir. Çağdaş teknoloji ile geliştirilmiş öğrenme ortamları; öğretim tasarımı ve eğitimin geliştirilmesinde, ortamı, kuramı ve modelleri dikkate alan daha karmaşık analiz metotlarına ihtiyaç duyarlar. Bu bağlamda bu çalışmada kullanılan yöntemlerin, eğitim teknolojileri ve öğretim tasarımcılarına, müze uzmanlarına, müze ve sanal müze bağlamında öğrenme sürecine nasıl katkı yapabilecekleri konusunda bir model oluşturabileceği değerlendirilmektedir.

1.4. Sınırlılıklar

1. Araştırmanın çalışma grubu, 2014-2015 eğitim-öğretim yılında Işıklar Askeri Hava Lisesi 10. sınıfında öğrenim gören öğrenciler ile sınırlıdır.
2. Öğrenmenin bağlamsal modelinin ana çerçevesini oluşturan 12 ana faktörün sonuncusu olan “Müze ziyareti sonrası ziyaretçilerin kazanımlarının müze dışı etkinlikler ve deneyimler ile takviye edilmesi” faktörü, bu araştırmanın kapsamı dışında tutulmuştur.
3. Pratik gerekçelerden dolayı bu araştırmanın ilgili literatürde nispeten zayıf bir desen olarak kabul edilen tek grup öntest-sontest deneysel desende yürütülmesi, bu araştırmanın sınırlılığıdır.
4. Araştırma, öntest ve sontest arasındaki 30 günlük uygulama süresi ile sınırlıdır.

1.5. Tanımlar

Sanal Müze: Görüntü aktarma teknikleri ve iletişim teknolojileri yardımıyla gerçek müzenin İnternet ve bilgisayar ortamına aktarılmış hali.

Hava Müzesi: Havacılığa ve Hava Kuvvetlerine ait uçak, teçhizat ve silahların sergilendiği müze.

Öğrenmenin Bağlamsal Modeli: Yapılandırmacı bakış açısına göre müzelerden öğrenmenin doğasını anlamak, karmaşıklığını düzenlemek için Falk ve Dierking (2000) tarafından önerilen, müzeden öğrenmeyi, anlam oluşturmayı bir bireyin kişisel, sosyokültürel ve fiziksel bağlamı arasındaki etkileşimlerinin süreci olarak gören, bu amaçla bağlam odaklı kuramsal bir çerçeve sunan bir öğrenme modeli.

Kişisel Bağlam: Müzelerde öğrenmenin ziyaretçinin önceki bilgi ve deneyiminden, önceki ilgisinden, ziyaret motivasyonundan, müzedeki seçim ve kontrol düzeyinden etkilenmesi durumu.

Sosyo-Kültürel Bağlam: Müzelerde öğrenmenin ziyaretçinin sahip oldukları bireysel özelliklerle kendi sosyal grubu içindeki ve sosyal grubu dışındaki insanlarla etkileşimleri ve işbirliklerinden etkilenmesi durumu.

Fiziksel Bağlam: Müzelerde öğrenmesinin, müzenin aydınlatma, iklimlendirme, kalabalıklık, renk, ses ve mekân gibi mimari faktörlerden, müzede ziyaretçinin yönlendirilmesinden, müzedeki ön düzenleyicilerin kalitesinden, ziyaretçinin müzede kalış süresinden, sergiler ve etiketlerinin içeriği, konumları ve sırası gibi sergi tasarım özelliklerinden etkilenmesi durumu.

1.6. Kısaltmalar

BDE	:	Bilgisayar Destekli Eğitim
Işıklar As.Hv.Lis.İES	:	Işıklar Askeri Hava Lisesi İnteraktif Eğitim Sistemi
Işıklar As.Hv.Lis.K.lığı	:	Işıklar Askeri Hava Lisesi Komutanlığı
ÖBM	:	Öğrenmenin Bağlamsal Modeli
ÖYS	:	Öğretim Yönetim Sistemi
SHM	:	Sanal Hava Müzesi
SMSTM	:	Sanal Müze Sanal Tur Memnuniyet Ölçeği

BÖLÜM 2

2. KAVRAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

Bu bölümde, araştırmanın kavramsal çerçevesi ortaya konulmuş, konuyla ilgili kavramsal bilgilere ve ilgili araştırmalara yer verilmiştir.

2.1. Kavramsal Çerçeve

Bu bölümde, araştırmanın kavramsal çerçevesini oluşturan sanal müzelerin kökenleri, ortamları, türleri ve tanımları, gerçek müzeler ile ilişkisi, göstergebilim (semiotik) kuramı ile ilişkisi, bilgi ve öğrenme kaynağı olarak rolleri, dayandıkları eğitim kuramları, teknolojisi, kullanılabilirlik sorunları, öğrenmenin bağlamsal modeli ve bu modelin kişisel, fiziksel ve sosyokültürel bağlamı, hava müzeleri ve ilgili araştırmalara yer verilmiştir. Kaynak taramasında Ankara Üniversitesi Kütüphane ve Dokümantasyon Daire Başkanlığı web sitesinin sunduğu akademik arama motoru yardımıyla üyesi olunan elektronik kütüphaneler ile Google Akademik kullanılmıştır. Alanyazın incelemesinde, gelişmiş sorgulama ile “müze”, “sanal müze”, “yapılandırmacılık”, “öğrenmenin bağlamsal modeli”, “öğrenmede kişisel bağlam”, “öğrenmede fiziksel bağlam”, “öğrenmede sosyokültürel bağlam”, “motivasyon”, “havacılık tarihi” ve “havacılık müzesi” anahtar kelimeleri kullanılmıştır. Kaynakların seçiminde tezin kavramsal çerçevesi ve araştırma soruları ile ilişkisi göz önünde bulundurulmuş ve araştırma bulguları aşağıda sunulmuştur.

2.1.1. Sanal Müzeler

2.1.1.1. Sanal Müzelerin Kökenleri ve Tanımları

Yeni bir iletişim ortamı olarak İnternet teknolojilerinin hızla gelişmesi, çok değerli ve kapsamlı müze bilgilerinin elektronik formlar ile sunulmasına yönelik girişimlerin başlamasına yol açmıştır (Huhtamo, 2002). Müzelerde bilgi ve iletişim teknolojilerinden yararlanılması konusu, akademik anlamda ilk kez 1991 yılında gerçekleştirilen Müzelerde Etkileşim ve Hiperortam Uluslararası Konferansı’nda tartışılmıştır. Yaşanan bu tartışmaların bir yansıması olarak zamanla pek çok müze, bilgi ve iletişim teknolojilerinden, özellikle İnternet kullanımının yaygınlaşmasıyla birlikte İnternette

yararlanmaya başlamıştır (Schweibenz, 1998). Bu bağlamda birçok müze, koleksiyonlarını dijitalleştirerek İnternet üzerinden incelenebilir hale getirmiş, diğer faaliyetlerinin yanı sıra, sadece İnternet üzerinden gezilebilir sergiler tasarlamaya girişmiştir (Glosset, 2007). Bu süreçte sanal müzelerin kökeni ve geçirdiği dönüşüm süreci Çizelge 1’de özetlenmiştir (Huhtamo, 2002):

Çizelge 1

Sanal Müzelerin Kökeni

Yıl	İsim	Dağıtım Sistemi	Özellik ve Açıklamalar
1960	Xanadu	Online	<ul style="list-style-type: none"> •Ted Nelson’un hipermetin çalışması. •Hipermetin ile kültürel dolaşımın sağlanması.
1990’ların başı	Sanal Müze	Offline (CD-ROM temelli)	<ul style="list-style-type: none"> •Apple’nın QuickTimeVR yazılımı (Siggraph 92) ile Chicago’da “sanal müze” olarak bir gösteri diskinin (CD) oluşturulması. •Bu sanal müzenin ziyaretçilere, mouse yardımı ile birbirine bağlı üç boyutlu simüle edilmiş müze alanını gezmeye izin vermesi.
1991	Telefon Şebekesi (Ağları) İçerisinde Müze	Online	<ul style="list-style-type: none"> •Japan Telekom’u bünyesinde oluşturulan İletişim Merkezi tarafından sanal sergilerin düzenlenmesi. •Bu sergiye sadece evlerden kullanıcıların telefonla, faxla ve o yıllarda Japonya’da İnternetin henüz yaygın olmamasından dolayı sınırlı sayıda bilgisayar ağı ile ulaşılabilmesi.
1995	Ağ (Network) İçerisinde Müze	Online	<ul style="list-style-type: none"> •Müze’nin geliştirilmiş bir sanal versiyonunun ağ içerisinde sunumu.

Kaynak: (Huhtamo, 2002, 120’den özetlenerek alınmıştır).

Sanal müzenin düşünsel çerçevesi, her aşamada bilgisayar teknolojisinin kullanımını ve dağıtım sistemlerinin çeşitliliğini içermektedir. Son yıllarda, çarpıcı bir şekilde hızla büyüyen web-tabanlı sanal müzelerin önemi, "web müzeleri" ismi “sanal müze” ile değiştirilsin veya değiştirilmesin artmıştır (Huhtamo, 2002). Bu meseleyi ele almadan önce, sanal müzeleri tanımlamak, sanal müze ve web müzeleri arasındaki ilişkiye ışık tutmak, sanal müze kavramını anlamaya yardımcı olacaktır (Yu Lin, 2009).

Sanal müzeyi; Schweibenz (1998, 2004), “*değişik medya imkânlarından faydalanılarak hazırlanmış sayısal nesnelere ve bunlara ait bilgileri barındıran, ziyaretçi ile iletişimin kesintisiz olması ve muhtelif erişim şekillerini karşılamak için alışıldık iletişim metotlarının ötesine geçen, dünya çapında erişimi olanaklı kılmak amacıyla fiziksel anlamda bir mekâna ihtiyaç duymayan müzeler*”; McKenzie (1995) “*insan eliyle yapılmış her şeyin ve bilgi kaynaklarının elektronik hallerinin bir koleksiyonu*”; Andrews (1998) ise “*çeşitli ortamlarda oluşturulmuş dijital objelerin birbirleriyle ilintili, mantıklı bir koleksiyonu*” olarak tanımlamışlardır.

Ancak, müze dünyası içerisinde veya belirli bölgelerde, sanal müzelerin geçirdiği dönüşümü de ifade edecek şekilde, sanal müze terimiyle eş anlamlı olarak, İnternet üzerinde elektronik müze, online müze, dijital müze, hiper müze, web müze, meta-müze, siber müze gibi farklı isimler kullanılabilir (Schweibenz, 1998). Ne olursa olsun, bu müzelerin unvanlarına bakılmaksızın, bu fenomenin arkasındaki birincil fikir, müzenin dijital bir uzantısı olarak otantik nesnelere web üzerinde dijital nesnelere haline dönüştürmesidir (Schweibenz, 2004).

2.1.1.2. Sanal Müzelerin Türleri ve Gerçek Müzeler İle İlişkisi

"Sanal" kelimesi müzeler ile birlikte kullanıldığı zaman, genellikle fiziksel bir müze alanının web tabanlı sürümünü işaret eder (Buiani, 2003). Çok sayıda müze hem fiziksel ve hem de sanal alanda birlikte faaliyet göstermektedir. Ancak, gerçek bir müzeye dayanmayan sanal müzeler de bulunmaktadır (Yu Lin, 2009). Paolini ve diğerleri (2000), Çizelge 2’de sunulduğu gibi sanal müzelerin gerçek müzeler ile ilişkilerini dört ana kavramsal çerçevede açıklamışlardır:

Çizelge 2

Sanal Müzelerin Gerçek Müzeler İle İlişkilerinin Kavramsal Çerçevesi

Tip	Sanal Müze Kategorisi	Açıklamalar
A	Belirli bir müze organizasyonunu yansıtan (kopyası) bir sanal müze web sitesi.	Müzelerdeki gerçek içeriği ihtiva eden fiziksel organizasyonların sanal yapılar ile simüle edilmesi. (Örnek: Leicester New Walk Müzesi ve Sanat Galerisi www.leicestermuseums.ac.uk/museums/f_newwalk.html).
B	Belirli bir müze organizasyonunu yansıtmayan bir sanal müze web sitesi.	Müzelerdeki gerçek içeriği ihtiva eden fiziksel organizasyonlar ile ilgili olmayan sanal yapılar. (Örnek: Peabody Antropoloji ve Etnoloji Müzesi www.peabody.harvard.edu/).
C	Belirli bir fiziksel müze ortamının sanal gösterimi.	Simüle edilmiş gerçek müze sergilerinin dijital formlar ile sanal uzamsal ortamlar olarak gösterimi. (Örnek: Ulusal Bilim ve Teknoloji Müzesi www.museoscienza.org/english/).
D	Hayali hiper bir yapının sanal gösterimi.	Gerçek müzeler ile ilgili olmayan hayali sanal ortamların, dijital formlar ile gösterimi. (Örnek: Philadelphia Sanat Müzesi www.narrativerooms.com/pogany/vr/index_a.html).

Kaynak: (Paolini ve diğerleri, 2000, 99).

Sanal müzelerin A ve B tiplerinin bilgi mimarisi ve sanal içeriği, metin, grafik ve görüntüleri ihtiva eden iki boyutlu (2D) ortamlardan; C ve D tiplerinin bilgi mimarisi ve sanal içeriği, üç boyutlu (3D) sanal gerçeklik ortamları ve çoklu ortam formatlarından oluşmaktadır (Paolini ve diğerleri, 2000).

Sanal müzelerin dört tipte sınıflandırması yararlı olsa da, bu sınıflandırmada mevcut web tabanlı müzelerin online sergilerinin durumu, her zaman belirgin değildir. Witcomb (2003)'un vurguladığı gibi, onlar ya kendilerine takılan sanal ziyaretçiyi müzedeki gerçek sergiyi görmeye davet etmekte ya da sergilerini tamamen online olarak sunmaktadırlar. Tiplerine göre sanal müzelerin genel avantaj ve dezavantajları Çizelge 3'de özetlenmiştir (Witcomb, 2003, 127; Schweibenz, 2004, 3; Guynup, 2003, 28).

Çizelge 3

Tiplerine Göre Sanal Müzelerin Genel Avantaj ve Dezavantajları

Tip	Avantaj	Dezavantaj
A (Gerçek bir müzeyi yansıtan müze web sitesi)	Muhtemel sanal ziyaretçileri, web sitesi aracılığı ile müze bilgileri, güncel sergiler, olaylar, iletişim bilgileri ve benzeri bilgiler hakkında doğrudan bilgilendirir. Bilgi mimarisinin yapısı gereği resim, video ve grafik gibi 2 boyutlu (2D) ortamlar aracılığıyla kültürel materyallerin içeriğinin sunumu kolaydır.	Müze hakkında sadece temel bilgileri karşılamaktadır. Eserlerin 3D formlarının, 2D dijital görüntüler ile sunumu sınırlıdır. Çünkü mekânsal bilgi kaybedilir. Ziyaretçiler ile karşılıklı etkileşim sınırlıdır. Çünkü objelerin 3 boyutlu formları tek bir perspektiften 2 boyutlu olarak yansıtılmaktadır.
B (Belirli bir müzeyi yansıtmayan müze web sitesi)	Koleksiyon veri tabanı ile ilgili, nesne yönelimli organize edilmiş, büyük miktarda müze bilgisini sağlar. Araştırmacılar gibi çok farklı ilgi alanlarında olanlar için müze koleksiyonunu ayrıntılı bir şekilde sunar. Bilgi mimarisinin yapısı gereği; resim, video ve grafik gibi 2 boyutlu ortamlar ile kültürel materyallerin sunumu kolaydır.	Eserlerin 3D formlarının, 2D dijital görüntüler ile sunumu sınırlıdır. Çünkü mekânsal (uzamsal) bilgi kaybedilir. Sanal ziyaretçiler için etkileşim deneyimi daha azdır. Çünkü objelerin veya uzayın (mekânın) 3D formunun tek bir perspektiften 2D bir görünüm üzerine yansıtılması gerekir.
C (Fiziksel müze ortamının sanal gösterimi)	Objeler ile onların karmaşık bağlamsal ortamları birlikte sunulabilir. Uzaysal (mekânsal) ortamın, fiziksel müze içerisinde 3D simülasyonla oluşturulması, fiziksel müzeyi önceden ziyaret eden ziyaretçilerin çağrışımlar yapması, önceki deneyimlerini hatırlaması sağlanabilir. Ziyaretçilere, sanal ortamda 3D objelerle etkileşim ve deneyim imkânı sunulur. Müze alanının 3 boyutlu simülasyonu aracılığı ile ziyaretçilere rehberlik edilmesine izin verir.	3D simülasyonun mekânsal (uzaysal) ortamının, büyük miktarlarda bilgi veya yüksek kaliteli görsel bilgi ile birlikte sunumu sınırlı olmaktadır. Görsel-uzaysal (mekânsal) bilgi gerektirdiğinden 3D ortamın navigasyonu karmaşıktır.
D (Hayali bir "hiper" yapının sanal sunumu)	Hem objeler ve hem de onların karmaşık bağlamsal ortamlarının birlikte sunumu mümkündür. Koleksiyonları, yapıları ve mimari ortamları daha esnek ve etkin olarak oluşturduğu için, paylaşılan bir ağ ortamında fonksiyonlarının keşfedilmesi daha kolaydır. Görsel bir ortam içerisinde, 3 boyutlu objelerle etkileşim imkânı sağlar. Görsel ortamda 3 boyutlu nesnelere aracılığı ile gezinme imkânı verir. Sanal ortamda 3D eserler üzerinde, ayrıntılı mekânsal bilgilere erişim imkânı verir.	3D simülasyonun uzaysal ortamının, büyük miktarlarda bilgi veya yüksek kaliteli görsel bilgi ile birlikte sunumu mümkün değildir. Görsel-uzaysal (mekânsal) bilgi gerektirdiğinden 3D ortamın navigasyonu karmaşıktır.

Kaynak: (Witcomb, 2003, 127; Schweibenz, 2004, 3; Guynup, 2003, 28'den özetlenerek alınmıştır.)

Görüleceği gibi, gerçek müzelerle olan değişik tipteki ilişkilerine karşın sanal müzeler; elektronik medya alanı içinde gerçek müzelerin ve koleksiyonların da üstüne koyacak, onları da aşacak şekilde, onların hayal edilebilir gösterimini sağlamaktadır. Sanal bir müze oluşturmanın kavramsal (düşünsel) yapısı, herkesin her yerden bilgisayar ve İnternet aracılığı ile web üzerinden erişebileceği, farklı bilgi mimarisi hiyerarşisi ile bir organizasyon yapısının kurulmasıdır (Witcomb, 2003).

2.1.1.3. Sanal Müze Sunum Modelleri

Müze alanı içerisindeki önemli kavramlardan birisi de, koleksiyonların değerlerini yorumlama, özellikle bu bağlamda gerekli mesajları ve eserlerin konseptini yansıtmak için müzecilik süreçlerinde göstergebilim (semiotik) kuramının uygulanmasıdır. Göstergebilim kuramı, işaret sistemleri çalışması ve iletişim kuramının bir dalıdır. İşaret sistemleri genel bilimi, işaret olarak neyin tanımlandığı ile ilgilidir. Bu nedenle, bir işaret doğal bir üretim değildir; onun toplumsal dünyada sosyal ve kültürel bağlam içinde bir anlamı olmaktadır (Yu Lin, 2009). Birçok müze çalışmasında, sanat eserinin anlamlarını işaret ve sembollerle iletmek için göstergebilim kuramı uygulanmaktadır (Pearce, 1995). Ayrıca, kültürel bir kurum olan müzenin eserlerinin anlamlarının, özellikle kültürel ve tarihi anlamlarının yorumlanması, eser ile ilgili geçmiş ve bugün arasındaki ilişkinin kurulması müze çalışmalarının önemli bir yönüdür (Onur, 2014).

Müze nesnelere ilişkin temel özellikleri, fiziksel bir varlık ve anlam içermeleridir. Bir obje (nesne), nesnel mesajları onun ilk bakışta açık ve anlaşılır fiziksel görünümü içinde taşır. Ancak, bir müzenin zor görevi, ziyaretçilere nesnelere daha geniş anlamlarını iletmektir. Bir müze objesinin (nesnesinin) anlamı, elementlerinin bağlamına, kültürel bağlamına, tarihsel bağlamına, estetik değerlere, hangi sınıflandırma sisteminin kullanıldığına bağlı olarak inşa edilir ve değişir (Yu Lin, 2009). Bir dizi müzecilik çalışmasında, iletişim için nesnelere sergi içerisinde gösterimi ve nesnelere anlamlarının yorumlanması için göstergebilim analizlerine dayalı kuramsal çerçeveler geliştirilmiştir. Maroeviç (1995) göstergebilim açısından, müze sergi tasarımının, iletişim süreci zinciri içinde kanal organizasyonu olduğunu belirtmektedir. Pearce (1992), müzelerde bulunan nesnelere bilgisi ve anlamlarının, metaforik veya sembolik ilişki içinde yorumlanmasının, bir imge ile ilgili bizim ortak geçmişimizin, bugünümüzün ve gelecekteki projelerimizin anlam çıkarmada önemine dikkat çekmektedir.

Yeni teknolojik olanaklar ile kaydedilebilen dijital imajlar aracılığı ile fiziksel eserlerin sanal ortam içerisinde depolanıp taşınabileceği bir alan yaratılabilmektedir. Bu olgu, müze koleksiyonlarının doğasını değiştirmiştir. Orijinal eserlerin dijital olarak depolanması veya kopyasının alınması; doğrudan onların esas anlamının, kültürel

özünün ve tarihsel bağlamının sunulmasında geleneksel müzeler kadar etkili olabilir, bir bilgisayar ekranı aracılığıyla bağlamsal bilgi daha büyük bir derinlik içinde verebilir (Schweibenz, 2004). Sanal ortam içerisinde fiziksel eserlerin depolanıp taşınmasına ilişkin olarak iki anahtar soru bulunmaktadır: Bir sanal müze içinde fiziksel bir nesnenin anlamları nasıl iletilir ve yorumlanır? Web tabanlı sanal müzede, kültürel materyaller ile iletişim kurmak için ne tip bir sunum sistemi kullanılabilir? (Yu Lin, 2009).

Eserlerin geleneksel müze içinde sunumu; sunum şemalarının uygulanmasına, sınıflandırmanın konseptsel yapısına ve belirli eserler üzerindeki vurgulamaya dayalı olarak gerçekleştirilmektedir. Doğal olarak, sanal müzeler, ziyaretçiler için fiziksel eserler sağlayamaz, ama sanal sergiler aracılığıyla, kültürel materyalleri çeşitli sunum planlarına göre sunarak, fiziksel eserlerin anlamlarını yorumlamak için etkin bir şekilde kullanılabilir (Yu Lin, 2009). Güncel dijital müze projelerinde, geniş bir yelpazede ortaya çıkan kültürel malzemelerin çevrimiçi gösterimi için uyarlanan gösterim şemaları ön plana çıkmaktadır (Tang, 2005). Bu bağlamda Tang (2005) tarafından, sanal müzelerde, kültürel materyallerin göstergebilim açısından sunumu için ayrıntıları Çizelge 4'de verilen, obje merkezli, anlatım (aktarım) merkezli, bilgi merkezli olmak üzere üç güncel sunum (gösterim) modeli önerilmiştir.

Çizelge 4

Sanal Müzelerde, Kültürel Materyallerin Semiotik Açından Sunum Modelleri

Sunum Modeli	Açıklama
Anlatım Merkezli	<ul style="list-style-type: none"> Objeler, olayların oluş zamanı içerisinde yapılandırılmış bir metin ile anlatılarak düzenlenir. Objelerin anlatım merkezli model içerisinde yapılandırılmasına kanıt olarak, hikâyenin bir mesaj taşıması için tarihsel önemine başvurulması verilebilir.
Obje Merkezli	<ul style="list-style-type: none"> Objeler, eserlerin gerçek değerini vurgulamak amacıyla düzenlenir ve daha çok müzelerin geleneksel anlamına benzer. Objelerin nesne-merkezli modelle sunulması, estetik değerleri ve kültürel öneminin açıklanmasını içerir.
Bilgi Merkezli	<ul style="list-style-type: none"> Objeler, eşlik eden bilgi (yorum) metni ile müzenin bilgi iletim modeline uygun yorumlanmasını göstermek için yapılandırılmıştır. Bilgi merkezli modelde objelerin sunulmasında, doğal olayların, hayvan ve böceklerin bilimsel süreç ile doğal örneklerini açıklayan görsel belgeler geniş ölçüde kullanılmaktadır.

Kaynak: (Tang, 2005, 51).

Her tür sunum modeli, sanal müzelerde kültürel bilgilere erişim için, bazı sistematik sınıflandırma şemalarına ve koleksiyonların farklı kategorilerde sunumuna göre uyarlanır. Ayrıca, her sunum modeli, sadece semboller veya işaretler olarak kültürel materyallerin anlamlarını iletmenin yönetilmesini değil, aynı zamanda iletişim için bilgi ve objelerin anlamlarının çok yönlü yorumlanmasını içerir (Yu Lin, 2009).

2.1.1.4. Bilgi ve Öğrenme Kaynağı Olarak Müzenin Rolü

Bilgi ve öğrenme kaynağı olarak geleneksel müzeler ile sanal müzelerin rolleri aşağıda sunulmuştur.

2.1.1.4.1. Bilgi ve öğrenme ortamı olarak geleneksel müzeler.

Müze sadece bir bina ve birçok eserlerin koleksiyonlarının korunduğu bir yer değil, aynı zamanda bilginin sunumu için koleksiyonların anlamlarının çok yönlü yorumlandığı bir eğitim kurumu olarak önemli bir rol oynamaktadır. Yapılan araştırmalarda birçok ziyaretçi, müzeleri, belirli bir öğrenme hedefi olmadan, sözde boş zaman öğrenmesi ile deneyimlerinin zenginleştirmelerine ve sosyal fırsat keyfi yaşamalarına izin verilen eğlence yerleri olarak görmektedir (Hooper-Greenhill, 1999a). Bu bulgu, müzelerin serbest öğrenme deneyimi sağladığını, böylece motivasyonun etkili öğrenmede anahtar rol oynadığını; deneyimlerin ziyaretçi için, uyarıcı, eğlenceli, ilgili ve uygun olması gerektiğini göstermektedir (Hawkey, 2004).

Müzelerin eğitsel işlevi içerisinde; okullar, kolejler ve üniversitelerde eğitim yılı içerisinde öğrenciler için bilgilendirme ve öğrenme kaynağı olarak sunulması; çok farklı deneyimlerin sağlanması; öğretmenler için danışmanlık; sınıf olarak veya kendi kendine öğrenme için yazılı veya görsel-işitsel materyal desteği sağlama; ödünç verme hizmeti veya mobil sergiler; konferans, konuşma, sunum, olay ve diğer boş zaman aktiviteleri bulunmaktadır (Hooper-Greenhill, 1999c). Müzeler; her yaşta çocuklara, tüm kategorilerden ailelere, yetişkin halka eğlence-öğrenme ortamının sağlanması, formal ve informal öğrenmeye yönelik bazı hedeflerin ve deneyimlerin gerçekleştirilmesi için kullanılabilir (Hooper-Greenhill, 1994).

Bir müze için önemli bir görev, eğitsel değer olarak, sergilerin koleksiyonlarının gösterimi ve görüntülenmesi, sergileri öğrenme fırsatlarının planlanması olmalıdır (Hooper-Greenhill, 1994, 2000). Bir müzedeki sergi; objelerin ve fikirlerin yapısına bağlı olarak ziyaretçilerin anlam oluşturma süreci için, sadece iki ya da üç boyutlu eserler sağlamamalı, aynı zamanda eser koleksiyonları aracılığıyla eğitim materyali ve bilgi sunmalıdır. Bu bağlamda, Hooper-Greenhill (1999b), etkili sergilerin geliştirilmesi için, insanların neyi bilmek istediklerinin, neyle ilgilendiklerinin, nasıl öğrendiklerinin hesaba katılması gerektiğine dikkat çekmektedir.

Müze ortamlarında öğrenmenin potansiyel faydasının merkezinde objelerden öğrenme vardır. Obje bilgisi ve ilgili objenin bağlamsal bilgisi, eğitilenin öğrenme sürecine teşvik edilmesi için önemli bir işlevi yerine getirmektedir. Müze alanında, bilgi; iletişim sürecinde, ne anlatıldığı ve tecrübe edildiği ile ilgili, bireyler ile objeler arasındaki çeşitli iletişim formları üzerine inşa edilir (Maroeviç, 1995).

Müze koleksiyonları ve objelerinin, bilimsel bilgi ve kültürel bilgi olmak üzere iki farklı bilgi kaynağı bulunmaktadır. Bilimsel bilgi olarak, müze objelerinin kategorilerinin doğru olarak analiz edilmesinde, etnoloji, doğal ve teknik bilimler, antropoloji, arkeoloji ve sanat tarihi gibi temel bilimsel disiplinler kullanılır (Maroeviç, 1995). Kültürel bilgi olarak, kültürel ve tarihsel bağlam içinde, eser ve onun mesajının, kaynağın kültürel değerinin, sembolik anlamının, tarihsel öneminin anlamlılığı ön plana çıkar (Hooper-Greenhill, 1999c). Bilginin her iki türü de bir müze ortamında bağlamı öğretme potansiyeline sahiptir. Örneğin, ziyaretçiler, kültürel materyaller üzerine dayalı bağlamsal tema ve yorumlardan (kültürel bilgi), eserlerin koleksiyonu, sanat eserlerinin türleri, hayvan ve böceklerin türleri (bilimsel bilgi) gibi etkinliklerden birçok hikâyeye öğrenebilirler (Hawkey, 2004).

2.1.1.4.2. Bilgi ve öğrenme kaynağı olarak erişimin iyileştirilmesinde sanal müzenin rolleri.

Erişimin iyileştirilmesinde sanal müzenin rolleri, erişimin iyileştirilmesi, bilgi ve eğitim kaynakları başlıkları altında aşağıda açıklanmaktadır.

2.1.1.4.2.1 Erişimin iyileştirilmesi.

Gerçek bir müze, objelerin koleksiyonu hakkında, insanların öğrenmesi için eğitim materyalleri ve önemli sanat eseri kaynaklarını sunar. Çalışma saatleri, müzenin yeri vb. gerekçelere bağlı olarak fiziksel müzelere halkın erişiminin sınırlı olması nedeniyle, siber ortamda erişimin geliştirilmesinde İnternet ve World Wide Web, müzelere avantaj sağlayabilir. İnternetteki müzeler, online köprüler ve interaktif veri tabanları ile her zaman her yerde onlara objeler ve koleksiyonlar ile ilgili çeşitli bilgileri sağlamak için çok yararlı olabilir (Yu Lin, 2009).

Geleneksel müzeler, büyük miktarda kültürel materyalleri ve eser koleksiyonlarını barındıran kültürel yapılar olarak kabul edilmektedir. Ancak, eserlerin koleksiyonlarının sadece küçük bir oranı, fiziksel müzedeki alanın mimari sınırlamaları nedeniyle, sergiler yoluyla halka gösterilebilmektedir. Örneğin, Kanada Uygarlık Müzesi, sahip oldukları koleksiyonların sadece % 3-5'ini fiziksel sergi alanı içerisinde gösterime sunabilmektedir (Corcoran ve diğerleri, 2002). Bu nedenden dolayı, günümüzde gerçek müzelerde bulunan çeşitli sergiler ve koleksiyonlar, fiziksel veya coğrafi müzede sergi

alanlarının sınırlı olması nedeniyle asla gösterilemeyecektir. Ancak eserlerin dinamik görüntülerine erişimi sağlamak için dijital medyayı kullanmak gerekecektir. Bu açıdan bakıldığında, sanal müze, yeni bilgi ve dijital teknolojinin kullanımıyla yaratılacak siber alanla, insanların müzelere bilgi ve öğrenme kaynağı olarak erişiminin iyileştirilmesinde önemli rol oynayabilir (Schweibenz, 2004). Bir sanal müze alanı içerisine dijital olarak kullanılan fiziki eserlerin ve depo alanının resim olarak kaydedilerek taşınması, fiziksel müze alanına erişim kısıtlamalarının üstesinden gelmek için bir yol sağlayabilir. Bundan başka, gerçek objeleri görmek için müzeye yapılan fiziksel bir ziyaret, sadece eserlerin bir bölümüne görme ve özel bir izinle objeleri daha yakından inceleme ihtiyacından dolayı çok fazla sınırlayıcı olabilir. Sanal müze, böylece ayrıcalıklı, özel eserleri tüm zamanda, sürekli kullanılabilir şekilde açığa çıkarmaktadır (Yu Lin, 2009).

Sanal müze oluşturmanın diğer önemli bir avantajı ise bir depo içerisindeki duyarlı müze objelerine ulaşma ihtimalidir. Bu bağlamda ışığa karşı hassas veya kırılabilir eserlerin görüntüleri bir eğitim koleksiyonu olarak kullanılabilir (Schweibenz, 2004). Bunlar hazır bulunan çevrimiçi öğrenme kaynakları olarak dijital görüntüler ile orijinal objelerin sunumu yoluyla, sanal ziyaretçilerin izleme ve öğrenme deneyimini geliştirmek için kullanılabilir. Kırılabilir eserlerin veya nadir bulunan objelerin bir sanal müzede sergilenmesi, onları fiziksel olarak el sürmeye veya korumaya gerek kalmadan kolayca eğitsel erişime açılabilir (Bowen, 2000).

Sonuç olarak, normal saatlerin dışındaki giriş sınırlamaları, giriş ücretleri, coğrafi sınırlama, sadece sınırlı sayıda koleksiyonun gösterimi ve sergilerin depoda saklanması gibi fiziksel müzelerin mevcut kısıtlamaları sanal müzeler aracılığı ile aşılabılır (Besser, 1997).

Daha spesifik olarak, bir İnternet ortamında sanal müzeler, sadece bilgi sağlamak için değil, aynı zamanda, etkin bir şekilde eserlerin koleksiyonlarının belirli özelliklerini sunarak, coğrafi sınırlamalardan yakınan çok sayıda sanal ziyaretçinin erişimini artırabilir (Bowen, 2000). Bu erişim ayrıca, sanal ziyaretçilerin gerçek objeleri görmek için fiziksel müzeye gelmelerini de teşvik edebilir (Schweibenz, 2004).

2.1.1.4.2.2. Bilgi ve eğitim kaynakları.

Bir müzenin online olarak varlığı, sadece yaygın bir görev olarak çok sayıda sanal ziyaretçiyi bilgilendirmek değil, aynı zamanda onların öğrenme ve öğretim kaynaklarına erişimini geliştirmektir (Yu Lin, 2009). Varisco ve Cates (2005), web müzelerinin öğrenme kaynaklarını onbir farklı kategoride sınıflandırmışlardır. Her bir öğrenme kaynağının özellikleri Çizelge 5’de verilmiştir (Varisco ve Cates, 2005):

Çizelge 5

Sanal Müze Öğrenme Kaynakları

Kategori	Özellikleri
Çevrimiçi (Online) Öğretim	Sunulan öğrenme materyali çevrimiçi olarak tamamlanmalı, açık ya da kapalı öğrenme hedefleri gibi kilit unsurları içermelidir. Hedefler hiçbir şeyi gizlemeden, basit bir şekilde ortaya konulmalıdır.
Öğrenme Aktiviteleri	Metin, etkinlikler ve oyunlar içermelidir. Metin temel olarak faaliyetlerin açıklamalarına dayalı olmalı, ziyaretçiler metinleri yazdırabilmeli ve çevrimdışı tamamlayabilmelidir. Etkinlikler ve oyunlar, genellikle serginin veya koleksiyonun bir parçası ile ilgili belirli bir konu veya kavramsal bir tema ile düzenlenmelidir.
Ders Planları	Ders planları veya öğrenme kaynakları, İnternette ulaşılabilen çevrimiçi ve çevrimdışı öğretime yönelik sınıfta da kullanılmak üzere Word veya PDF belgeleri olarak sağlanmalıdır.
Çevrimiçi (Online) Sergiler	Temel eğitim ve zenginleştirilmiş eğitim sergileri içermelidir. Temel eğitim sergileri, 2D hareketsiz görüntüler ve kısa yorumsal içerikler gibi sergilerle ilgili en az bilgi sunmalıdır. Zenginleştirilmiş eğitim sergileri, takipçilerine mevcut sergi materyalleri hakkında büyük miktarda bilgi sağlamalıdır. Eserleri daha ayrıntılı görmek için görüntüleri büyütülebilir olmalıdır. Tarihsel bağlamın, mucitlerin biyografilerinin, bağlamsal temaların, arka planın, sürecin ve tekniklerin açıklanması ve yorumlanması için düz yazı uzantıları kullanılmalıdır. Öğrenme deneyimini artırmak için serginin çoklu ortam içeriği sağlanmalı, eserlerin sanal gerçeklik sunumları, oyunlar, animasyonlar, videolar, sesler kullanılmalıdır. Sergilenen eserlere, eşlik eden veya onları tamamlayan kaynaklara tamamlayıcı bağlantılar verilmelidir (Örneğin: konferanslar, filmler, sahne sanatları, festivaller, kataloglar, turlar vb.)
Yönlendirilmiş (rehberli) Turlar	Turlar ile ziyaretçilere, amaçlanan yollara dayalı, müzenin hızlı bir bakışını vermek için bir sistematik yol sağlanmalıdır.
Koleksiyonlar	Her bir koleksiyonu tanımlamada, minimum beş görsel eşlik etmelidir. Bu görseller ile eserlerin başlıca kaynağı (kökeni), yaratıcıları, yerleri, türleri, dönemleri hakkında çeşitli bilgiler sağlanmalıdır.
Anlatım/ Gösteriler	Yoğun tematik görüşlerin, video, metin, ses eşliğinde medya aracılığıyla ziyaretçinin tecrübesine uygun sunumları sağlanmalıdır.
Araştırma Veri Tabanları	Müzedeki konuşlu tüm materyaller, özel koleksiyonlar, sanatçı yayınları, broşürler, müzayede katalogları, kitaplar, eser kayıtları gibi çok çeşitli bilgileri içermelidir.
Öğrenme Linkleri (bağlantıları)	Genellikle web müzelerin dış ve iç linkleri olarak "Linkler" veya "Kaynaklar" adı altında iki tür kaynak etiketlenir: Dış (Harici) öğrenme linkleri bölgesel, ulusal ve uluslararası kaynakları; iç (dâhili) öğrenme linkleri arşivleri, yayınları, müze kütüphaneleri ve web projelerini kapsar.
Sohbet (konuşma) Araçları	Kişilerarası iletişim için, ziyaretçiler ve müzeler arasında ilişkiyi destekleyen sohbet odaları, bloglar, e-posta, bülten panoları, ilan panoları, online video konferans gibi iletişim medyası bulunmalıdır.
Çok Yönlü Diğer Kaynaklar	Diğer kategorilere düzgün bir şekilde uymayan, fakat halen eğitim kaynağı olarak değerlendirilebilecek kaynakları içerir: Yazdırılabilir rehberler, el kitabı, beyaz kâğıtlar, sanat terimleri ile ilgili sözlükler (yazdırılabilir ya da online), prosedürel açıklamalar vb.

Kaynak: (Varisco ve Cates, 2005, 71).

Bu yapı içerisinde, online sergiler, araştırma veri tabanı koleksiyonları, çok yönlü diğer bazı öğrenme kaynakları, bilgi kaynakları olarak kabul edilebilir [Örneğin, Dover Müzesi (<http://www.dovermuseum.co.uk/Home.aspx>) bilgi kaynaklarını, kendi online sergileri, koleksiyonları ve araştırma veri tabanları olarak sınıflandırılmıştır]. Farklı tipteki müze kaynaklarını tanımlamak için, bağlamsal sınıflandırma şemaları kullanmasına rağmen, birçok müze web üzerinde izleyiciler için, daha geniş olarak, hem bilgi hem de öğrenme kaynaklarının dijital içeriklerini sunmaktadır (Yu Lin, 2009).

2.1.1.5. Sanal Müze Ziyaretçileri

2.1.1.5.1. Sanal ziyaretçilerin profil ve beklentileri.

Oxford Üniversitesi Bilim Tarihi Müzesi tarafından, tutucu bir tahminle her üç sanal ziyaretçi için bir fiziksel ziyaretçi olduğunun tahmin edildiği rapor edilmiştir (Sphaera, 1999). Bazı trendler, sanal müzelere yapılan online bireysel ziyaretlerin giderek daha popüler hale geldiğini göstermektedir. Ulusal Müze Direktörleri Konferansında (1999), Doğa Tarihi Müzesi (Natural History Museum) Web Sitesi kayıtlarından, bu müzenin aylık yaklaşık 150.000 kullanıcı tarafından ziyaret edildiği, Tate Galeri'nin şaşırtıcı bir şekilde günde 200.000 tıklanma ile hit olduğu rapor edilmiştir (Yu Lin, 2009). Ayrıca, birçok web-tabanlı müze üzerinde yapılan incelemeden, 2002 yılından itibaren sanal müzeyi ziyaret eden ziyaretçi sayısının, fiziksel müzeyi ziyaret eden ziyaretçi sayısının önüne geçtiği anlaşılmaktadır (Hawkey, 2004). Müze web sitelerindeki online incelemelerden elde edilip Çizelge 6'da sunulan veriler (söz konusu müzelerin web sitelerinden alınmıştır), artık sanal ziyaretçilerin fiziksel ziyaretçilere göre sayıca üstün olduğunu göstermektedir.

Çizelge 6

2013-2014 Eğitim-Öğretim Yılı Fiziksel ve Sanal Müze Ziyaretçileri

Müzeler	Fiziksel Ziyaretçi	Sanal Ziyaretçi
İskoçya Ulusal Müzesi	2.000.000	5.200.000
Doğa Tarihi Müzesi	3.900.000	8.850.845
Ulusal Denizcilik Müzesi	2.132.690	7.449.917
Ulusal Resim Galerisi	2.068.875	5.500.000

Hem geleneksel ve hem de sanal müzeler üç grup ziyaretçiye hizmet etmektedir: genel halk, araştırmacılar, profesyoneller ve okullar (Bowen ve diğerleri, 2001, 2005).

Marable (2004) halkın konu ile ilgili biraz bilgi sahibi olabileceğini, ancak sergi içeriğini belirli bir bağlam içine koyarak değerlendirmede yardıma ihtiyacı olacağını

belirtmektedir. Araştırmacılar ve profesyonel ziyaretçiler, sadece bilim adamlarını, uzmanları ve müze müdürlerini değil, aynı zamanda yüksek düzeyde araştırma öğrencilerini, hevesli koleksiyoncuları, amatörleri içerebilir. Onlar, belirli alanlarda bilgili veya alanların zengin bir deneyimine sahiptirler. Okul ziyaretçileri, okul öğrencileri ve öğretmenleri olmak üzere iki türden oluşur (Yu Lin, 2009). Brown ve diğerleri (2005), bilgi ve becerileri açısından öğretmenlerin araştırmacılara daha yakın, öğrencilerin ise genel halka daha yakın olduğunu, bu kapsamda öğrenciler ve öğretmenlerin diğer iki grubunun melezi (hybrid) olarak kabul edilebileceğini ifade etmektedirler.

2.1.1.5.2. Sanal ziyaretçilerin deneyimleri.

Teather ve Wilhelm (1999), bir web-tabanlı sanal müze oluşturmanın, sanal ziyaretçilerin web ortamında deneyimlerini geliştirmek için avantaj sağladığını belirtmektedir. Sanal ziyaretçinin deneyiminin geliştirilmesi, bilgi ve öğrenme kaynakları olarak, interaktif multimedya içeriği eşliğinde 3D dijital grafikler veya modellere ilişkin bilginin yorumlanması, objelerin 3D modellerinin 360 derecelik bir düzlem içinde döndürerek incelenmesi ile sağlanabilir (Copeland ve diğerleri, 2005). Bu bağlamda sanal deneyim; gerçek müzelerde camların arkasında saklanmış sergilerden elde edilen deneyimlerden daha etkili ve başarılı olabilir (Yu Lin, 2009).

Laurillard (2002, 90) tarafından, öğrenme deneyimlerinin farklı türlerinin çevrimiçi müzelerde uygulanabilmesi için gerekli teknolojilerin, yöntemlerin ve medya formlarının üzerinde inşa edilen bağlamsal çatı Çizelge 7’de verilmiştir:

Çizelge 7

Öğrenme Deneyimleri Türleri, Yöntemler/Teknolojiler ve Medya Formları

Öğrenme Deneyimi	Yöntemler/Teknolojiler	Medya Formları
Katılmak, Kavramak (Pasif bir öğrenme süreci boyunca bilgiyi anlama)	Baskı (Print), Televizyon, Video, DVD	Anlatım (Öykü)
Keşfetmek, Araştırmak (Öğrenci tarafından yönetilen aktif bir öğrenme süreci boyunca bilgi edinme)	Kütüphane, CD, DVD, Web Kaynakları	İnteraktif
Görüşmek, Tartışmak (Diğer öğrenciler ile görüşme veya tartışma yoluyla öğrenme)	Seminer, Online Konferanslar	Konuşkan
Denemek, Uygulamak (DeneySEL bir süreç ve uygulama becerileri yoluyla bilgi edinimi)	Laboratuvar, Alan Gezisi, Simülasyon	Adaptif, Uyabilen
İfade Etmek, Anlatmak (Bazı yeni ürünlerin sentezini yaratarak, düşüncelerini açık bir şekilde ifade etme ve fikirler ile iletişim kurma)	Deneme, Ürün, Animasyon, Model	Verimli

Kaynak: (Laurillard, 2002, 90).

Sanal müzede içerik uygulamaları için kullanılan belirli yöntemler ile farklı türlerdeki medya formları aracılığıyla desteklenen beş farklı öğrenme deneyimi Çizelge 8’de özetlenmiştir (Brown ve diğerleri, 2005, 58):

Çizelge 8

Bir Sanal Müzede İçerik Uygulamaları için Kullanılan Yöntemler

Medya Formları	Özellikler	Yöntemler
Anlatım (Öykü)	Bilgi ve görüş iletimi için doğrusal ve etkileşimli olmayan medya.	Metinler, grafikler, müzikler, videolar, animasyonlar vb.
İnteraktif	Kendi kendine interaktif bir şekilde sanal ziyaretçilere içeriği keşfetmeleri için izin verilmesi.	Online müze kütüphanesi, kataloglar, veri tabanları, arama motorları, hipermedia (ör. hipermetin, köprü vb.)
Konuşkan	Önerilen iletişim ortamı ile geribildirim ve tartışmanın desteklenmesi.	E-postalar, online konferans, çevrimiçi tartışma, sohbet odaları vb.
Adaptif, Uyabilen	Adaptif formlar, etkileşimli medya formlarına benzer, ancak önemli ilavesi öğrencinin öğrenme sürecinde eylemlerine ilişkin "doğrudan içsel geribildirim"dir.	Simülasyonlar, sanal ortamlar, eğitsel oyunlar vb.
Verimli (Türetimci)	Sanal ziyaretçilerin bilgileri anlamaları için yaratıcı araçlar aracılığıyla, kendi fikirlerini yaratıcı bir şekilde ifade etmelerine ve göstermelerine izin verilmesi.	Üretim, modelleme vb.

Kaynak: (Brown ve diğerleri, 2005, 58).

Sanal ziyaretçilerin deneyiminin farklı türlerinin geliştirilmesi, öğrenme hedefi doğrultusunda yönlendirilmesi, sanal müze ortamında içerik uygulamaları için kullanılan yöntemler ve teknolojiler ile medya formlarının niteliğine bağlıdır.

2.1.1.5.3. Fiziksel müzede ziyaretçi davranışları ve sanal müze web siteleri ile karşılaştırılması.

Sergilerin müze alanı içerisinde etkinlikle sergilenmesi, ziyaretçilerin müzedeki davranışlarının, onların hareket dönemlerinin, yollarının, sergi parçaları ile harcadıkları zamanın bilinmesine bağlıdır (Hein, 1998; Diamond, 1999). Müze ortamlarında ziyaretçi davranışlarını, ziyaretçilerin ihtiyaçlarını ve memnuniyet derecesini anlamak, ilgi ve dikkatlerini çekmek önemlidir (Brown ve diğerleri, 2005). Chittaro ve Leronutti (2004), müze ziyaretçilerini Çizelge 9’da sunulan dört kategoride sınıflandırmıştır:

Çizelge 9

Müzedeki Ziyaretçi Davranışları

Tip	Özellikler
Karınca Ziyaretçi	<ul style="list-style-type: none"> • En çok sergilenen eserleri ziyaret etmek için uzun zaman harcar. • Sergiden sergiye yöntemli olarak hareket eder. • Sıklıkla durur, duvarlara ve sergilere fiziksel olarak bitişik durur. • Boş alanlardan kaçınır.
Balık Ziyaretçi	<ul style="list-style-type: none"> • Uzaysal mekânın merkezinin içinde tercihen hareket eder. • Detayları çalışmaksızın çok kısa süre harcayarak sergileri yüzeysel olarak görür. • Boş alanları kullanarak geçer.
Çekirge Ziyaretçi	<ul style="list-style-type: none"> • Birinden bir diğerine sekerek, sadece kendilerine ilginç gelen sergileri izlerler. • Serginin içeriğiyle önceden var olan bilgileriyle ve bireysel ilgiler yoluyla ziyaretlerini yönlendirirler. • Bireysel olarak seçilen sergileri gözlemek için oldukça uzun zaman harcarlar. • Boş alanlardan geçerler.
Kelebek Ziyaretçi	<ul style="list-style-type: none"> • Sık sık ziyaret yönünü değiştirirler. • Ziyaret sırasında oldukça sık durarak çok sergi izlerler. • İzleyeceği her sergi için çeşitli periyotlarda zaman harcarlar. • Boş alanlardan oldukça sık kaçınırlar.

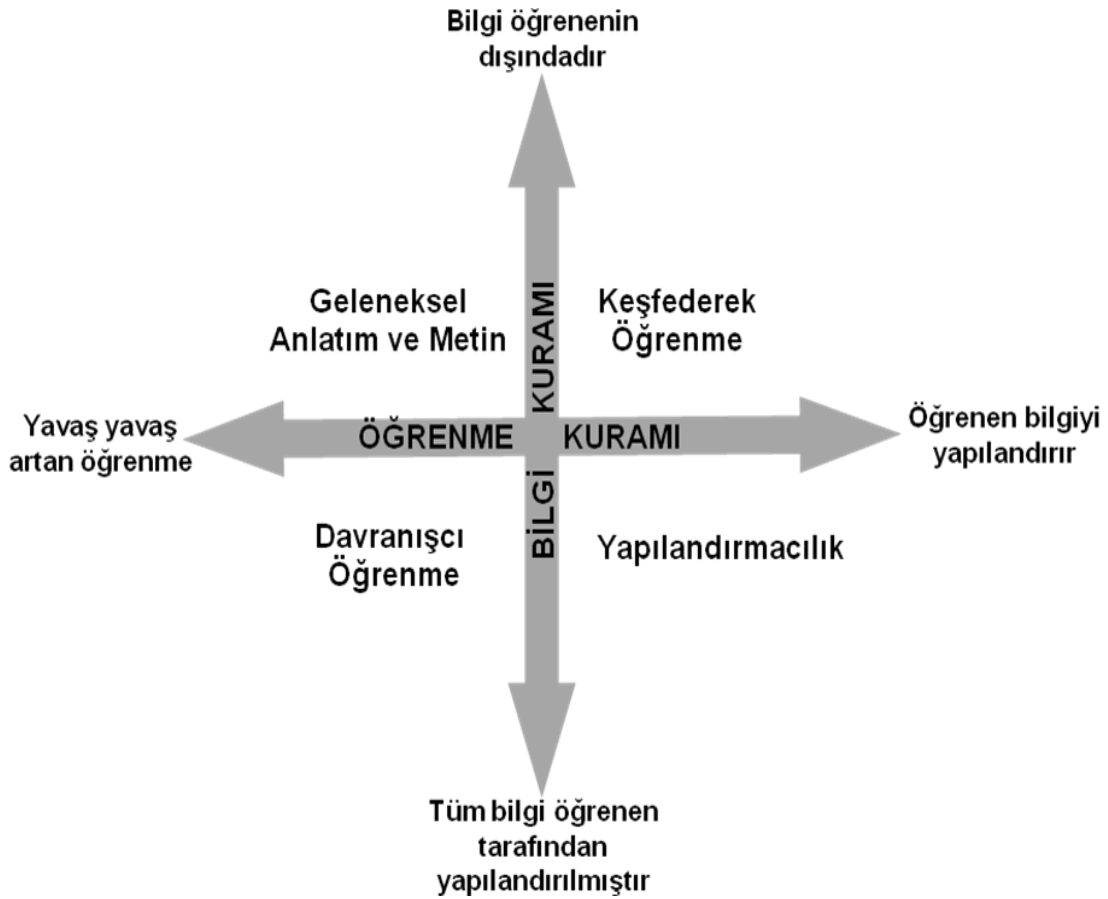
Kaynak: (Chittaro ve Leronutti, 2004, 45-47).

Sanal ziyaretçilerin pozisyonları, onların sanal ortamlardaki ilgilerini gösterir. Yapılan araştırmalar, sanal ortamda, sanal ziyaretçilerin, sanal sergi ortamında eserleri incelerken, gerçek ziyaretçilerin davranışlarına benzer davranışlar sergilediklerini göstermektedir. Bir öğrenme kaynağı olarak, sanal müzede ziyaretçi davranışlarının doğru algılanması, sanal müzede yönlendirmeli (rehberli) turların yapısının belirlenmesinde, sanal sergi tasarımcısına yardımcı olabilir (Chittaro ve Leronutti, 2004). Ayrıca, geleneksel müzelerdeki ziyaretçi davranışları, müze web siteleri veya sanal galerilerin tasarımında kullanılmıştır. Eş anlamlı olarak düşünülür ise sanal müzedeki ziyaretçi davranışları, bir fiziksel müzeyi ziyaret edeceklere, ziyaret esnasındaki davranış kalıpları için bir deneyim sağlayabilir (Davies ve Jefsoutine, 2001).

2.1.1.6. Sanal Müze Öğrenme Uygulamaları İçin Eğitim Kuramları

Müzeler ve galeriler, ortaya koydukları programlar ve sahip oldukları eserler aracılığıyla, çeşitli öğrenme faaliyetleri ve uygulamalar için eğitsel olarak önemli bilgi kaynaklarıdır. Müzelerde öğrenme ile ilgili, müzelerin eğitim uygulamalarını destekleyen iki kuram vardır. Bunlardan birincisi bilgi kuramı (epistemoloji), ikincisi ise öğrenme kuramının farklı tipleridir (Hein, 1995, 1998).

Hein (1995, 1998) Şekil 1 ve Çizelge 10'da verildiği gibi müze eğitim kuramlarının, birbirlerine geçişli iki kuramdan (bilgi kuramı ve öğrenme kuramları) oluştuğunu vurgulamaktadır:



Şekil 1. Müze-Eğitim Kuramları (Kaynak: Hein, 1995, 87).

Çizelge 10

Müze-Eğitim Kuramlarının Dört Boyutu

Kategoriler	Sergi
Geleneksel Anlatım ve Metin	<ul style="list-style-type: none"> Bu didaktik ve açıklayıcı eğitimin tanımı, eğitime geleneksel bakış açısını işaret eder. Ders veya ders yapısı, tüm alanı içerecek şekilde mantıksal bir sırayla düzenlenir, basit konulardan karmaşığa doğru bir sıra izlenir.
Davranışçı Öğrenme	<ul style="list-style-type: none"> Öğrenmenin nasıl oluştuğu bilgisini açıklamama haricinde, bu didaktik ve açıklayıcı yöntem (geleneksel anlatım ve metin) benzer. Burada sadece belirli uyarıcıdan kaynaklanan öğrenme çıktısına referans verilerek, öğrenmenin mantığı uyararı-tepki üzerine oturtulur.
Keşfederek Öğrenme	<ul style="list-style-type: none"> Burada öğrenmenin aktif bir süreç olduğu görüşü üzerinde durulur. Bilgi ve aktif öğrenmenin entegrasyonu, öğrenenlerin "yaparak öğrenme"sini, "gerçeği" keşfetmesini sağlar.
Yapılandırıcılık	<ul style="list-style-type: none"> Burada iki temel bileşen vardır: öğrenme modelinin öğrenci merkezli olması ve öğrencilerin aktif katılımı. Öğrenenler tarafından, bilgi; öğrenme süreci boyunca, çevre ile etkileşimde bulunduğu zaman, öğrenme yeteneği ve anlam ile birlikte aktif olarak organize edilerek yapılandırılır.

Kaynak: (Hein, 1998, 14-40.)

Fiziksel müzelerin öğrenme bağlamı içinde her bir eğitim kuramı etkinlikle uygulanabilir (Hawkey 2001, 2004; Teather ve Wilhelm, 1999). Geleneksel müzelerin esas aldığı eğitim kuramlarına göre müze sergileri ve öğrenme etkinliklerinin düzenlenmesine ilişkin esaslar Çizelge 11'de özetlenmiştir (Hawkey, 2004; Rapp, 2005):

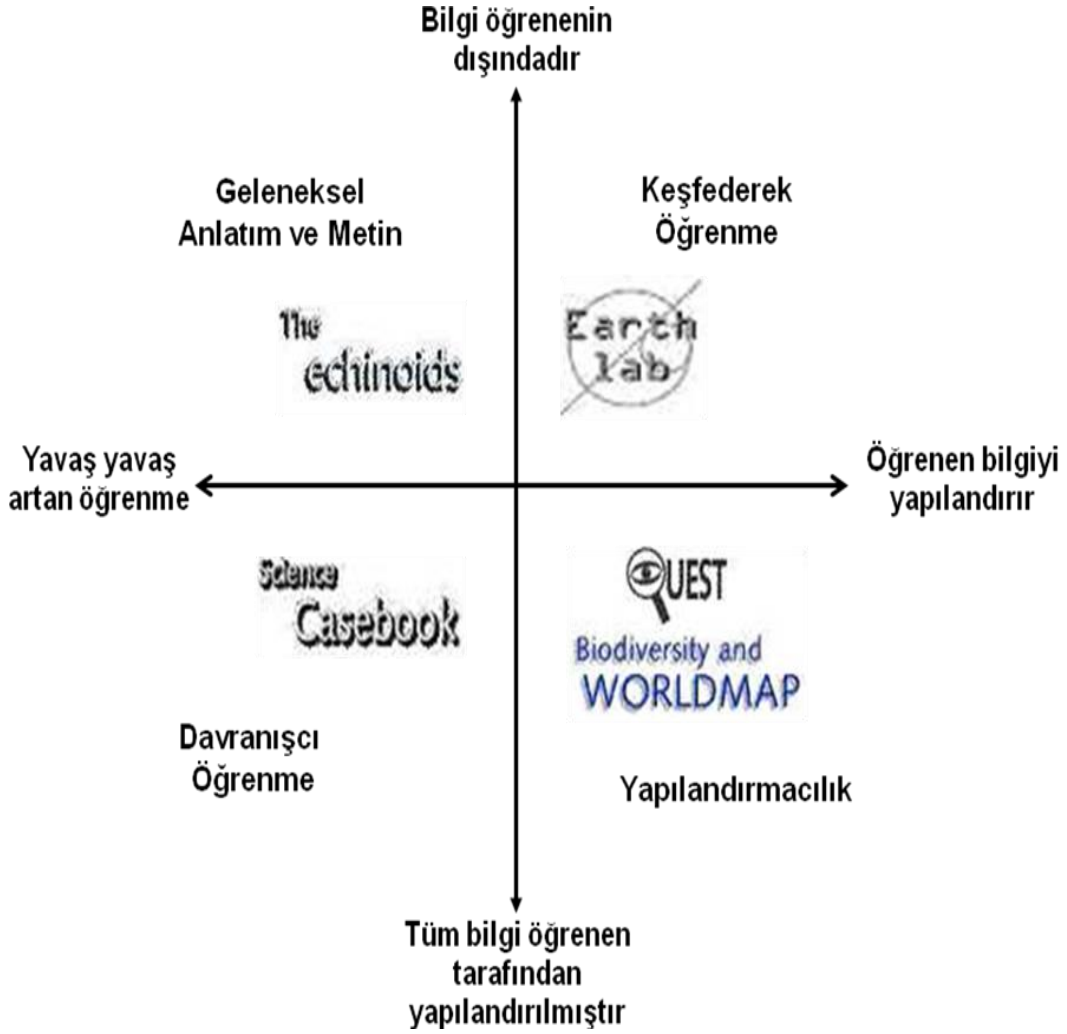
Çizelge 11

Eğitim Kuramının Türüne Göre Müzelerin Özellikleri

Eğitim Kuramı	Müze Özellikleri
Geleneksel Anlatım ve Metin	<ul style="list-style-type: none"> Sergilerin özelliklerini yansıtan, paneller ve etiketler gibi didaktik bileşenlerin eşlik etmesi, bir serginin başından sonuna bir sırayla düzenlenmesi. En basit elementten başlayarak ilerledikçe daha karmaşık hiyerarşik organizasyonel yapıların açıklanması. Öğrenilecek içerik aracılığı ile öğrenme etkinliklerine, programlara ve belirli öğretim hedeflerine karar verilmesi.
Davranışçı Öğrenme	<ul style="list-style-type: none"> Davranışçı öğrenme yaklaşımına dayalı olarak müzelerin düzenlenmesi, didaktik ve açıklayıcı sergilerin özelliklerine benzer. Pedagojik amaçlar için başından sonuna kadar sergilerin açıklanarak mantıksal ve amaçlı bir sırayla düzenlenmesi.
Keşfederek Öğrenme	<ul style="list-style-type: none"> Aktif öğrenme yaklaşımlarına uygun bir şekilde sergi bileşenlerinin keşfini içeren bir anlayışla sergilerin oluşturulması. Didaktik etiket ve paneller aracılığıyla, ziyaretçilerin keşfetme sürecine yardımcı olacak sorular sorulması, ziyaretçilerin teşvik edilmesi. Uzmanlar tarafından, ziyaretçilerin materyallerin gerçek anlamını kavramalarına yönelik çalıştaylar, düşünce ve değerlendirme formlarının işe koşulması.
Yapılandırıcılık	<ul style="list-style-type: none"> Belirli bir yol, belirli bir başlangıç ve sonu olmadan, bir dizi giriş noktalarının sağlanması. Farklılaştırılmış aktif öğrenme bakış açılarının geniş bir yelpazede sunulması. Bir dizi öğrenme faaliyeti, programlar ve deneyimler aracılığı ile ziyaretçilerin önceki anlayış ve yaşam deneyimlerini kullanarak, onların objelerle etkileşimi ve anlamları yapılandırmasının sağlanması. Destek okul programları aracılığıyla deneyimlere izin verilmesi, öğrencilerin deney, tahmin yapma ve sonuçlara ulaşmasının sağlanması.

Kaynak: (Hawkey, 2004, 23; Rapp, 2005, 298'den özetlenerek alınmıştır).

Hawkey (2001, 2004), Hein'in eğitim modelinin kuramsal olarak geleneksel müze sergileri kadar web ortamında sanal müzelere de uygulanmasını önermiştir. O, bu eğitim modellerini esas alarak, Doğa Tarihi Müzesi (Natural History Museum-İngiltere) web sitesinde uygulanan öğrenme faaliyetleri ve programlarını Şekil 2'de ve Çizelge 12'de ifade edildiği şekilde analiz etmiştir:



Şekil 2. Hein'in Eğitim Kuramının, Doğa Tarihi Müzesi Web Sitesi'nde Uygulanması (Kaynak: Hawkey, 2004, 25).

Çizelge 12

Hein'in Eğitim Kuramının, Doğa Tarihi Müzesi Web Sitesi'nde Uygulanması

Eğitim Kuramı/Program/Araç	Açıklama
Ekinoidler (The echinoids) Geleneksel Anlatım ve Metin	Bu program, ekinoidler hakkındaki bilgi ve öğrenme kaynakları, basitten karmaşığa, sistematik bir tarz içerisinde ziyaretçilerin öğrenmesi için ardışık bir sırayla düzenlenerek organize edilmiştir.
Yer-Toprak Laboratuvarı (Earth lab) Keşfederek Öğrenme	Bu öğrenme faaliyeti, sergi bileşenlerinin keşfedilmesi bağlamı üzerinden numuneler, kayalar, mineraller ve fosiller konusunda kaynak sağlamaktadır. Ziyaretçilerin, veri tabanından aktif olarak kendi bireysel keşifleri ile kategorileri seçmeleri yoluyla, müze eserlerine ilişkin bilgileri öğrenmelerine izin verilir.
Bilim Defteri (Science casebook) Davranışçı Öğrenme	Bu program, Doğa Tarihi Müzesi'nde bilim adamlarının nasıl çalıştığını öğrenmelerine ilişkin ziyaretçilere, bir dizi durum (olay, olgu) sunuluyor. Bu olgulardan biri, "Canavar Bodmin Moor". Başlangıcından sonuna kadar ziyaretçilerin pedagojik amaçlar için, bir mantıksal sırayla, öğrenme içeriği olarak, canavarın büyük dişleri ile kafatasını incelemesi sağlanıyor.
Biyolojik Çeşitlilik ve Dünya Haritası İpuçları (QUEST Biodiversity and WORLDMAP) Yapılandırmacılık	Bu programda, ziyaretçiler tarafından, etkileşimli öğrenme faaliyeti aracılığı ile boyutu, ağırlığı, yaşı ve benzeri durumlar kullanılarak, sanal objelerin seçilerek incelenmesi ve anlamlandırılması yoluyla öğrenmesi sağlanıyor. Burada pasif öğrenmeden ziyade, aktif öğrenme vardır.

Kaynak: (Hawkey, 2004, 27-28).

Hein (1998), her bir eğitim kuramının pedagojik açıdan yararlı olduğu gerçeğine rağmen, pedagojik tasarım ve hedef kitlenin net olarak tanımlanmasının önemli olduğunu vurgulamaktadır. Arşiv ve Müze Bilişim (Archives ve Museum Informatics) Uzmanları Komitesi, her yıl eğitim amaçlı bir vurgu ile müze web siteleri için "En İyi Eğitsel Kullanımı" belirlemek için bir dizi standartlar (kriterler) oluşturmuştur. Standartlardan birisi olan "kolayca tanımlanabilir hedef kitle ve açık pedagojik strateji", müze web sitelerindeki öğretim materyallerinin hedef kitlenin pedagojik ihtiyaçlarını karşılarken açık olması gerektiğini belirtmektedir (Müzeler ve Web, 2010).

Weston ve diğeri (1999), sanal müzelerden, çevrimiçi web-tabanlı öğrenme faaliyetleri için gerekli öğrenme materyallerinin tasarımında kullanılmak üzere bir çerçeve olarak aşağıda verilen öğretim ilkelerini önermişlerdir:

- *Hedef kitlenin açıklığı.*
- *Öğretim hedefleri ve stratejilerinin açıklığı.*
- *Öğrenme süreci için motivasyon ve bağlam.*
- *Organizasyon ve içerik yapısının açıklığı.*
- *Örnekler sağlanması ve uygulamaların nasıl kullanılacağına ilişkin yardım.*
- *Öğrenme sürecinde etkileşimli olarak uygulama görevi sağlanması.*
- *Öğrenme etkinlikleri içinde geribildirim sağlanması.*

2.1.1.7. Müze, Sanallık ve Simülasyon Kuramı

"Sanallık" terimi, başlangıçta Ted (Theodore) Nelson tarafından, ağda hipermetin içerisinde, interaktif bilgisayar sistemlerinin "bağlamsal yapısı"nı ifade etmek için kullanılmıştır (Skagestad, 1998). Daha geniş anlamda, sanal gerçeklik aynı zamanda genel olarak kullanılan tüm medyadır. Bununla birlikte, sanal gerçeklik medyanın farklı formatları tarafından kullanılmasına rağmen sanallık, daha çok bilgisayarla üretilen üç boyutlu duymusal ortamlara atıfta bulunmak için kullanılır (Cerulli, 1999). Sanal gerçeklik, simülasyon formlarının yaratılmasında en gelişmiş teknolojilerden biridir. Simülasyon laboratuvarında deneysel ortamda, gerçek olaylar ve süreç altında üretilen bilgisayar temelli tekniklerdir. Müze ortamı içerisinde, simülasyonun üç boyutu vardır; yeniden yapım, yeniden üretim ve sunum (Lee, 2005).

Doğa Tarihi Müzesinde, bir dinazorun taklidi, arşiv araştırması, arkeolojik kanıtlar ve fiziksel kalıntılar yoluyla, bilimsel ve sistematik bir yaklaşımla gerçeğine referans olmaksızın yeniden simüle edilmiştir. Ziyaretçi açısından otantik bir bağlamda, vitrinde sıkışmış durağan bir dinazorun iskeletini görmek yerine, sürükleyici bir ortamda, mümkün olduğu kadar gerçeğe yakın, onun yaşadığı çağlar içinde simüle edilmiş dinazorun taklidini görmek daha zevkli olabilir (Yu Lin, 2009). Bununla birlikte, dinazorların iskeletleri, bir müze için önemli olan otantik objeleri, özellikle tarihçiler ve araştırmacılar için değerli olmasına rağmen, sürükleyici ve duymusal bir ortam içerisinde kurgulanan hiper gerçeklik ile bir dinazorun simülasyonu daha gerçekçi olabilir. Çünkü onun rengi, derisi, dokusu, uzamsal bilgileri dinamik bir şekilde detaylı olarak sunulabilir (Anderson, 1999).

Orijinal eserlerin yeniden üretimi ile ilgili olarak, müzeler, siber ortamda otantik eserlerin çoğaltılması şeklinde sanal formlar içerisinde kendi koleksiyonlarını sunarlar. Ancak, görsel ifadesi hariç, bir orijinal eserin aurası, onun özgünlüğü (örneğin, koku, dokunma, hissetme vb.) dijital olarak yaratılırken kaybolabilir (Yu Lin, 2009). Allison-Bunnell ve Schaller (2005) sanal müze ortamında, bir objenin yeniden yaratılması sürecinde, eserin özgünlüğünün (otantikliğinin) asla çevrimiçi olarak transfer edilemeyeceğini vurgulamışlardır. Bu nedenle, otantik bir eserin mümkün olduğunca orijinaline yakın bir şekilde üretimi önemlidir. Davies ve Jefsoutine (2001), sanal dünyada müze objelerinin sembolik sunumunun, gerçek şeylerin yaklaşık etkisini amaçlamak için değil, belirli bir bağlam içerisinde, bazı bağlantıların kurulması için gerektiğini, bu kapsamda gerçek şeyleri görsel bir referans olarak kullanmanın daha doğru olacağını tartışmışlardır.

2.1.1.8. Sanal Müze 3D Web Teknolojileri ve Ortamları

Sanal müzelerin tasarlanması ve geliştirilmesi sürecince kullanılan teknolojiler ve ortamların özellikleri aşağıda sunulmuştur.

2.1.1.8.1 Sanal müzede sanal gerçeklik uygulamaları ve 3D web teknolojileri.

Sanal gerçeklik (SG) ve gelişmekte olan 3D bilgisayar grafik teknolojileri, yaygın olarak çeşitli araştırma disiplinlerinde ve iş dünyasındaki pratik uygulamalarda kullanılmaktadır. Müze alanı içinde önemli hale gelen sanal gerçeklik ortamlarını oluşturmak için web müzelerinde kullanılan 3D teknolojileri hakkında birçok yazı yazılmıştır (Ross ve diğerleri, 2003; Mastoropoulou, 2001).

Fahy (1995), bilgisayarla yaratılan dünyalar aracılığıyla (Sanal gerçeklik uygulamaları ile), ziyaretçilerin bir Roma Kolezyumunda veya bir müzede duygu keşfi yoluyla deneyim yaşayabileceğini ifade etmektedir. Bryson (1994) göre sanal gerçeklik düşüncesi, sanal objelerin uzaysal görünümüne yönelik deneyimin bir bilgisayar ile illüzyonunu veren 3D duyuşal ortamının etkileşimli simülasyonudur. Ross ve diğerleri (2003), sanal gerçekliğin, HTML gibi Sanal Gerçeklik Modelleme Dilinden (Virtual Reality Modelling Language-VRML), Apple'in QuickTime Sanal Gerçekliği (QuickTime Virtual Reality-QTVR) gibi fotografik teknikler ile ortamların kodlanmasına ve Java3D gibi kusursuz programlara kadar uzandığını vurgulamıştır.

Ross ve diğerleri (2003) sanal müzelerde öğrenme sürecinde, 3D etkileşimli bilgi kaynaklarının, kültürel içeriklerin 3D sunumu için ilgili 3D web teknolojileri (VRML, Java 3D, X3D ve Quick Time VR) ve sanal gerçekliğin etkinlikle kullanılmasını önermişlerdir. Ayrıca, Cult3D, Virtools ve Second Life gibi diğer 3D web teknolojileri, 3D ortamlar ile web tabanlı sanal müze oluşturmak için etkinlikle uygulanabilir. VRML, Java 3D, X3D, QuickTime VR, Cult3D, Virtools ve Second Life gibi her bir teknolojinin çeşitli özellikleri aşağıda özetlenmiştir:

Sanal Gerçeklik Modelleme Dili (Virtual Reality Modelling Language-VRML):

VRML, interaktif sanal ortamları, animasyonları ve hareketi tanımlamak (açıklamak) için bir ortam tanımlama dili ve dosya formatıdır. İnternet üzerinde, 3D sanal form içerisinde web tabanlı içeriklerin oluşturulması için bir standart oluşturulmuştur. VRML, sanal alanlar için olası uygulamaların yeniden kurulmasını, gerçek zamanlı çevrimiçi 3 boyutlu dünyalara izin veren sanal gerçeklik teknolojisinin ve İnternet erişiminin entegrasyonunun sağlanmasını, ortaya çıkan standartların yenilikçi bir anlayışla geliştirilmesini sağlar (Cerulli, 1999). Ek olarak, VRML kullanılarak tasarlanan 3D sanal ortamın gerçekçi etkisi, HTML'nin yapısı ile birleştirilmesi halinde daha yararlı olabilir. Kullanıcıların gerçek hayali etkiler ile bir sanal dünyada gezmeleri mümkün olabilir (Gill, 2001). VRML ortamında çok güçlü bir bilgisayara gereksinim duyulmadan, görsel bilgiler ve dinamik 3D içeriği görüntülenebilir. Ancak geniş bant bağlantısı gereksinimi, düşük hızla data iletimi gibi dezavantajları vardır (Ross ve diğerleri, 2003). Örneğin, Kanada Uygarlık Müzesi (Canadian Museum of Civilization) web sitesi sergi odaları, 3D simülasyon olarak Inuit 3D ile sunulmaktadır (www.civilization.ca/aborig/inuit3d/inuit_e.html).

Java 3D: Java 3D, sahne grafik-tabanlı 3D programlama arabirimidir (API). VRML gibi kendi doğruları olan bir dilden ziyade, Java 2 platformu için bir multimedya uzantısıdır (Ross ve diğerleri, 2003). Java 3D, etkileşimli ve 3D küçük uygulamalar için çeşitli 3D programlarını derlemek, oluşturmak amacıyla bir takım standart ya da sınıflar sunmaktadır (Walsh ve Bourges-Sévenier, 2001). Kod değişikliği olmadan uygulama ve platform sunabilmesi, yüksek kaliteli uygulama ile olayların senkronizasyonu gibi çok sofistike ve karmaşık sorunlar ile başa çıkabilmeye imkân vermesi nedeniyle, 3D sanal müze oluşturmak için kullanılabilir (Paquet ve diğerleri, 2001). Ancak, Java 3D ileri teknoloji olmasına rağmen, onun karmaşıklığı, güncelleştirmeye imkân veren organizasyonlarının yokluğu ve pahalılığı gibi nedenlerle, İnternet üzerinde web içeriğinin etkinlikle sunumu için uygun olmayabilir (Ross ve diğerleri, 2003).

X3D (*Extensible 3D*): X3D başlangıçta, VRML Gelecek Nesil (Next Generation) (VRML-NG) olarak adlandırıldı. Ross ve diğerleri (2003), bu formatı, sadece 3D grafikleri depolamak ve göstermek için değil, aynı zamanda kendileri arasında dosya alışverişine izin veren, farklı grafik programları arasında ortak zemin sağlayan bir yapı olarak ifade etmektedirler. Bu teknoloji, ortam olarak XML (Genişletilebilir İşaretleme Dili-Extensible Markup Language) kullanımını kapsamaktadır. X3D, XML türünden doğru yapılandırılarak, VRML içeriğinin kolayca ifade edilmesine izin vermesi, gerektiğinde ek bileşenler ile kolayca uzatılabilmesi, küçük yapıli çekirdekler üzerine inşa edilebilmesi nedenleriyle fayda sağlamaktadır (Gill, 2001; Walsh ve Bourges-Sévenier, 2001). Bu faydalarına rağmen 3D içeriğın değiştirilmesinde zorluklar yaşanması ve yüksek maliyetli dezavantajıdır (Liu ve Gu, 2006).

QuickTime Sanal Gerçeklik (*QuickTime Virtual Reality-QTVR*): QuickTime Sanal Gerçeklik, Apple Computer tarafından geliştirilen film dosya biçiminin bir türüdür. Bu ne bir sanal gerçeklik tekniğı, ne de üç boyutlu görüntüleri icra etme yöntemidir (Ross ve diğerleri, 2003). Ancak, gerçekçi bir simülasyon yanılsaması vermek için yetkilendirilmiş bir yazılım tarafından, birleştirilmiş hareketsiz görüntülerin interaktif sunumunu içermektedir (Gill, 2001). Bu teknoloji, 1990'ların başından beri sanal müzelerin CD-ROM tabanlı sürümleri için yaygın olarak kullanılmaktadır. Örneğın, Apple Computer'in Sanal Müzesi, QTVR tabanlı birbirine bağıli üç müze mekânının bir 3D simülasyonunu içermektedir (Huhtamo, 2002). QuickTime VR filmlerin; QuickTime VR Panoramalar (QuickTime VR Panoraması) ve Objeler (Objects) olarak isimlendirilen iki türü vardır. Panorama VR ile kullanıcı tek bir bakış açısıyla 360 derecelik panoramik bir fotoğraf ortamını görüntüleyebilir. Panorama VR'ye örnek olarak Ulusal Sanat Galerisi (National Gallery of Art) web sitesinde (www.nga.gov/exhibitions/camwel.shtm) yer alan, Angkor ve Kamboçya heykellerinin sunumu verilebilir. Object VR ise, çeşitli bakış açılarından, objelerin üç boyutlu görünüşlerini simüle ederek, yatay olarak dönen objeler ile ziyaretçilerin etkileşime girmesine izin verilir. Object VR'ye örnek olarak, Amerikan Ulusal Yerli Sergileri Müzesi'ndeki Pomo sepeti verilebilir (www.nmai.si.edu/exhibitions/all_roads_are_good/FrameARAG9.htm). Ayrıca, bir sahnenin gerçeklik bağlamı içerisinde kültürel görüntülerinin geliştirilmesi ve oluşturulmasının maliyetinin düşük olması, İnternet üzerinde her yerde bulunan QuickTime tarayıcı girişi ile daha az güçlü bilgisayarlardan izlenebilmesi önemli avantajıdır. Ancak, fiziki eserlerin boyutlarını, formlarını ve mekânsal bilgisini tam olarak sunmada yetersiz kalabilmektedir (Gill, 2001).

Cult3D: Cult3D, mağaza reklamları ve web pazarlamada, 3D e-ticaret kapsamında web sitelerinde 3D ürünlerin sunumu için yaygın olarak kullanılmaktadır (Cult3D, 2008). Bu teknoloji, aynı zamanda 3D sanal müze ortamlarında 3D eserleri yaratmak için de kullanılabilir. Cult3D, sesleri, animasyonları ve 3D objeleri, küçük boyutlu dosya ile görsel bilgileri yüksek kalitede sunabilmektedir. Ancak, Cult3D bazı medya formatlarını desteklemez. Cult3D'ye örnek olarak b-side-müzesi verilebilir (www.b-side-museum.com/bsidenew/frame/teacup_a/a_Sop_3P.html). Ziyaretçiler, bu müzede 3D sanal sergileri, yakınlaştırma, uzaklaştırma, döndürme ve hareket ettirme imkânı bulabilmektedir.

Sanal Araçlar (Virtools): Sanal araçlar, sanal sürükleyici ortamlar içerisinde, bilgisayarlar ve PC/konsol oyunları, İnternet ve web siteleri üzerinde tamamen 3D deneyimleri geliştirmek için kullanılmaktadır. Sanal araçlar, animasyonlar, sesler, videolar ve benzeri unsurları içeren ortamları veya fiziksel eserlerin boyut ve formlarını doğrulukla sunma yeteneğine sahiptirler (Virtools, 2008). Sanal araçların anahtar özellikleri beş parça (öge) içermektedir: Objeler ve davranışları görsel olarak toplamak için uygulamalar geliştiren Grafik Kullanıcı Arayüzü, interaktif uygulamaları çalıştıran Davranış Motoru, gerçek zamanlı grafikleri işleyen (görselleştiren) Görselleştirme Motoru, düşük seviyeli geleneksel davranışların belirli özelliklerini yaratabilen Sanal Araçlar Yazım Dili C++ line ve özel davranışları oluşturan SDK (Virtools, 2008). Sanal araçların yazılım dili zor ve karmaşıktır. Bu teknoloji, bir 3D ortamda, Jean-Honoré Fragonard tarafından, Louvre Müzesi'nde görsel yağlı boya resmin yaratılması için uyarlanmıştır (http://musee.louvre.fr/expo-imaginaire/fragonard/index_en.html).

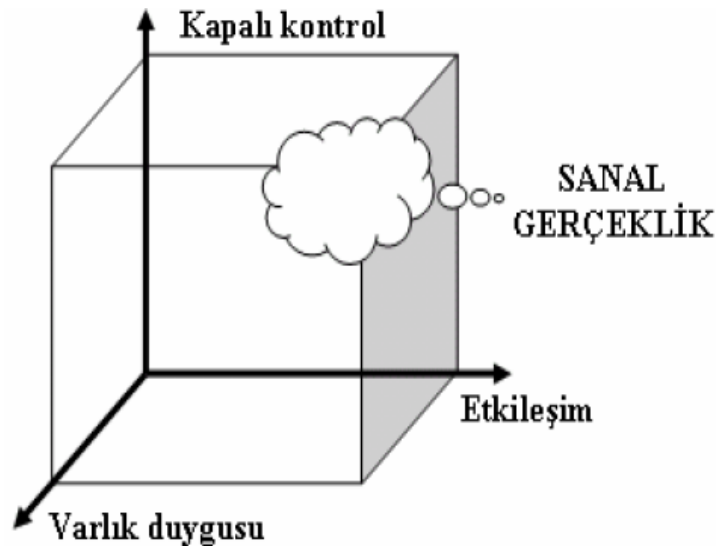
Second Life: Kompleks bir sistem olarak Second Life, sadece İnternet üzerinde bir 3D sanal alanı sağlamakla kalmaz, aynı zamanda Second Life dünyasında, entegre geliştirme araçlarını kullanarak, son kullanıcılara onların kendi 3D içeriklerini oluşturmasına izin verir. Kullanıcı arayüzü, kolay ve kullanıcı dostudur. Ancak, entegre geliştirme araçları, 3D Stüdyo Max, Maya gibi 3D yazılım paketlerini kullanarak, 3D objelerinin yaratılması için geleneksel yolların takip edilmesine izin vermez (Wieneke ve diğerleri, 2007). Second Life içerisinde, zengin medya formlarıyla, bir motor ve bir yazım diliyle, 3D etkileşimli içeriğe sahip 3D objeler tasarlanıp programlanabilir. Gelişmiş bilgisayar donanımı ve geniş bant İnternet bağlantısı gerektirmesi, 3D ortamlara sadece kayıtlı ziyaretçilerin erişilebilmesi, tek bir ortamda aynı anda çok sayıda sanal ziyaretçinin talebinin karşılanamaması Second Life'ın önemli

dezavantajlarıdır (Wieneke ve diğerleri, 2007). Son yıllarda, 3D sanal ortamlar içerisindeki mevcut müzeler, Second Life'a adapte edilmiştir (Wieneke ve diğerleri, 2007). (Second Life ortamında yaratılmış müzelerin linkleri: http://secondlife.wikia.com/wiki/List_of_museums_and_galleries_in_Second_Life).

2.1.1.8.2. Sanal gerçeklik ortamlarında, varolma (immersion) ve varlık duygusu (presence), kullanım sorunları.

Sanal gerçeklik (Virtual Reality) ilk olarak 1965 yılında Ivan Sutherland tarafından “bir ekrandaki sanal dünyanın gerçek görünmesi, gerçek duyulması, gerçek hissedilmesi” olarak tanımlanmıştır (Mazuryk ve diğerleri, 1996). Cruz Neira (1996) ise sanal gerçekliği, “tamamen duyuşal, çok yönlü etkileşimli, çoklu algılama öğeleri içeren, gözlemci merkezli, üç boyutlu, bilgisayar tarafından üretilmiş bir ortam” olarak tanımlamıştır. Bu tanımdan anlaşılacağı gibi bu yöntem insan algılarının gerçek olmayan bir dünya ile yanıltılması esasına dayalıdır. Burada önemli olan yeterli duyuşal materyal ile algılama yanılması sağlayabilmek ve bu gerçekdışı dünyayı gerçek hissi oluşturacak şekilde yapılandırabilmektir (Yu Lin, 2009).

Bütün bunlardan sanal gerçekliğin gerçekte olmayıp yaratılan (simulated) dünyada etkileşim (interactive) ve varolma duygusu (immersive) deneyimi olduğu sonucuna varılabilir (Zelter, 1992). Burada etkileşim (interactive), kapalı kontrol (autonomy) ve varlık duygusu (presence) eş olarak değerlendirilmekte ve bunların birleşimi toplam etkiyi getirmektedir. Şekil 3 bu dengeyi göstermektedir.



Şekil 3. Sanal Gerçekliğin (VR) 3 Eksenli-Zeltzer'in Küpü (Kaynak: Zeltzer, 1992, 129).

2.1.1.8.2.1. Varolma duygusu.

Varolma duygusu insanların sanal gerçeklik ortamlarında, gerçeklik dünyasında olmayan bir yere, onun psikolojik varlığını da içerecek şekilde bir sanal ortama taşınmasıdır. Sanal ortamların karakteristik özelliklerinden birisi, görüntülerin duyuşal bilgisi yoluyla “varolma duygusu”na odaklanmasıdır. Eğer sanal ortam gerçek olacaksa, sanal ortamın birçok gerçek dünya duygusunu uyandıracak şekilde, bu duyguların yerine geçmesi, sanal ortamlara psikolojik “varolma duygusu” boyutunun eklenmesi ile mümkün olacaktır (Sadowski ve Stanney, 2002). Slater ve Wilbur (1997) varolma duygusu (Immersion) terimini, katılımcı insanların duygularına, gerçekliğin canlı illüzyonunu geniş ve kapsayıcı bir şekilde veren bilgisayar görüntülerini sunan bir teknoloji olarak tanımlamıştır.

Varolma duygusu seviyesi, sağlanan sistemin ne olduğunun tanımlanması, ölçülebilirliği ve objektifliği (nesnellığı) yoluyla değerlendirilebilir (Slater ve Wilbur, 1997). Varolma duygusu seviyesinin, sabit olmadığını ve birden fazla değişkene bağlı olduğunu not etmek önemlidir; görüntülerin sayısı, kapsayıcılık ölçüsü, gösterilen bilginin nicelik ve niteliği, modelin zenginliği, duyuşal veriler ile içalgı (proprioception) arasındaki korelasyonunun derecesi (Slater ve Usoh, 1995).

2.1.1.8.2.2. Varlık duygusu.

Varlık duygusu (presence) ise bir bilinç durumu, etkileyici sanal ortamda psikolojik duyguların olmasıdır (Schubert ve diğerleri, 1998). Heeter (1992) varlık duygusunun üç farklı (kişisel, sosyal ve çevresel) kategorisinin olduğunu iddia etmektedir:

- *Kişisel varlık duygusu: Bu, kendinizi niçin ve ne ölçüde sanal dünyada hissettiğinizin nedenini vurgulamaktadır. Sanal gerçeklik araştırmalarının temel amacı, doğal dünyanın algılanmasının genişletilmesi için insan duygularını uyaranların yoğunluğu ve taklit alanı aracılığı ile kişisel varlık duygusunun yaratılmasına vurgu yapmaktır. Canlı, zengin ve yapay olarak simüle edilmiş duygular ile dokunulabilirlik, fotogerçekçi görüntüler, sesler, üç boyutlu modeller aracılığı ile varlık duygusunun harekete geçirilmesi ve bu amaçla etkili bir şekilde algının uyarılmasıdır.*
- *Sosyal varlık duygusu: Bu ifade görünerek sizinle etkileşime giren ve dünyada var olan diğer sosyal varlıkların (canlı veya sentetik) sanal dünyada ne ölçüde yansıtıldığı ile ilgilidir. Sosyal varlık duygusu (presence) terimi basitçe, sanal ortamda olan insanın varlık duygusu, aynı anda bir sanal ortamda olan birçok insanın gerçekten varlıklarının kanıtıdır.*

- *Çevresel varlık duygusu: Bu ifade, sizinle etkileşime geçenleri bilmeniz için çevrenin görünümünün ne ölçüde yansıttığı ile ilgilidir. Bir sanal ortam, kullanıcılara aktif cevap verme ve etkileşim olanağı vererek varlık duygusu yaratabilir (Örneğin, kullanıcı odaya girdiğinde, ışıkların otomatik olarak açılması).*

Varolma duygusu (Immersion), insanın görüntüler ile belirtilen yerde olma duygusunun varlığı, varlık duygusunun etkinliğinin bilinç halidir (Yu Lin, 2009). Sadowski ve Stanney'e (2002, 792) göre, sanal ortamlarda varlık duygusunu artırmak için, muhtemel faktörler ve bunlara karşılık gelen ilkeler Çizelge 13'de verilmiştir:

Çizelge 13

Varlık Duygusunu Destekleyen Yönergeler

Faktörler	Ana Hatlar (İlkeler)
Etkileşim kolaylığı	Kullanıcıları, sanal ortam ile etkileşim içerisinde kolayca yönlendirerek kesintisiz etkileşim sağlanmalıdır.
Kullanıcı Tarafından Başlatılan Kontrol	Kontrolün doğal yöntemi olarak, kullanıcı tarafından başlatılan eylemlere ani tepki sistemi sağlanmalıdır.
Resimli Gerçekçilik	Sunulan uyaranlarla, anlamlılık, süreklilik, tutarlılık, bağlantılılık sağlanmalıdır.
Etkilenme Süresi	Etkili bir etkilenme süresi sağlanarak, profesyonel bir anlayışla, sanal ortamla benzerlik ve duysal uyum sağlanmalıdır.
Sosyal Faktörler	Başkalarıyla sözlü veya sözsüz iletişim kurmak için etkileşim fırsatları oluşturulmalıdır. Diğerlerinin sanal ortamda var olan birisini tanıması sağlanmalıdır.
İç Faktörler	Sanal ortamı kullanacak kişilerin tercih ettikleri temsil sistemi (örneğin, görsel, işitsel, kinestetik) ve özellikleri tanımlanmalıdır.
Sistem Faktörleri	İki boyutlu görüntüden üç boyutlu görüntü elde etme, başla izleme, geniş bir görüş alanı, güncelleme olanaklarının geliştirilmesi, çoklu-mod etkileşimi, ergonomik ses sensörleri/etkileyicileri sağlanmalıdır.

Kaynak: (Sadowski ve Stanney, 2002, 792).

Sanal müze ortamlarının uygulamaları içerisinde varlık duygusunun bağlamı ile ilgili olarak yapılan bir dizi araştırmada, varlık duygusunun yükseltilmesi (örneğin sanal gerçeklik ortamında yürümek) için varlık duygusunun farklı formlarının kullanılması (örneğin sahnenin yüksek-çözünürlüklü dijital fotoğrafı vb.) önerilmektedir (Paquet ve diğerleri, 2001). Fiziksel müze alanı içerisinde, gerçekten olma hissi verilerek varlık

duygusunun yükseltilmesi için, sanal gerçeklik ortamlarında orijinal eserlerin simülasyonu, varolma duygusunun farklı formlarının yüksek çözünürlüklü dijital resimler ve kaliteli görsel bilgiler ile yansıtılmasına dayanır (Jones ve Christall, 2002)

Ayrıca, varolma duygusu formlarının uygulanması, gerçekten orada olmanın hissettirilmesi, kültürel ve tarihi mekânlarda "kültürel varlık duygusu"nun en üst düzeye çıkarılması, öğrenme için önemli fırsatlar sunar. Bu sürükleyici sanal kalıntılar aracılığıyla belirli tarihi sitelerde ve belirli zaman periyotlarında, bir sanal ziyaretçinin, geçmiş yaşam bilincini ve anlayışını uyandırma olanağı yakalanabilir (Mastoropoulou, 2001). Champion (2006), eğer biz insanları eğitmeye yönelik bir sanal kalıntı müzesi yaratmayı denersek, bizim bir anlamda amacımızın bu kültürel varlık duygusunu ortaya çıkarmak olacağını belirtmektedir. Bu nedenle, bir anlamda kültürel varlık duygusu, bir kullanıcı için geçmiş kültüre bir bakış açısıdır (Champion, 2006).

2.1.1.8.2.3. Kullanılabilirlik sorunları.

3D e-ticaret, 3D web tabanlı sanal oyun ortamları gibi sanal gerçeklik ortamları ile 3D web sayfalarının kullanımı eğilimleri üzerinde yazılmış birçok makale vardır. Web sitelerinin yaratılması göz önüne alındığında, İnternet ve sanal gerçekliğin getirdiği kullanılabilirlik sorunlarının bugünlerde hızla yükselmesinin incelenmesi önem taşımaktadır (Yu Lin, 2009). Kerr ve diğerleri (1999), web sayfaları içindeki sanal gerçeklik ortamlarında, 3D teknolojilerinin kullanımı konusunda metaforlar, yönlendirme ve navigasyon, çoklu medya kullanımı gibi birçok kullanılabilirlik sorununun bulunduğu altını çizmişlerdir:

2.1.1.8.2.3.1. Metaforlar.

Reid ve Kazman (1996), metaforu, bilinen bir bağlamın (kaynağın) taşınarak kısmi haritalamayla, bilginin (hedef) bilinmeyen alanları ile iletişim kurma olarak tanımlamıştır. Bryson (1994), bir sanal ortamın tasarımı için üç düzeyde metaforik soyutlama önermiştir:

- *Kapsamlı ortam metaforları: Uygulama objeleri türlerinin ortam içerisinde görünümünü içerir, ortamın kapsamlı görünümüne karar veren metafordur. Bu metaforlar, ortam içerisindeki davranışları etkileyecektir.*
- *Bilgi sunumu metaforları: Bilgilerin kullanıcıya sunumuna yönelik ortamların nasıl olması gerektiğine ilişkin metafordur.*
- *Etkileşim metaforları: Ortam içindeki objeler (örneğin aletler gibi) ve ortam ile kullanıcının etkileşiminin nasıl olması gerektiğini temsil eden metafordur.*

Her düzeyde, metaforun birkaç bağlamı olabilir (Bryson, 1994). Örneğin, bilgi sunum metaforlarından biri olan metin, sunum objelerinin rengi nedeniyle, sunulan bilgiler kadar ön plana çıkabilir (Bryson, 1994). 3D bir dünyada müze; bağlamsal bilgi, mimari ortam ve koleksiyonu içerir. Birkaç çalışmada, özellikle 3D sanal müze ortamında, bilginin karmaşık setlerinin sunumunda metaforik yaklaşımların uygulanmasının, 3D karmaşık bilgi setlerini iletmede etkili olduğu ileri sürülmüştür (Frery ve diğerleri, 2002; Barbieri ve Paolini, 2001). Bir ortamın kendisiyle bir şeyler yapılabildiğini sağlayan vasıfları katılımcılara ne sağlar? Örneğin, bir aracın kapısının kolunu çekmenin sanal ortamdaki karşılığı nedir? sorularının cevapları metaforik açıdan önemlidir. Bu bağlamsal perspektifin sanal ortamda görünür olmasıyla, gerçeklik dünyasında aracın kapısının fonksiyonunu sanal ortamda basılabilir bir buton gösterir. Ayrıca, bir sanal ortamın çeşitli unsurları kullanılarak, çeşitli düzeylerde metaforik yaklaşımlar uygulanabilir (Slater ve Usoh, 1995; Kerr ve diğerleri, 1999).

2.1.1.8.2.3.2. Yönlendirme ve navigasyon.

Sanal ortam bağlamı içerisinde, bir kullanıcı tarafından yaşanan temel sorunlar, yönünü kaybetme (disorientation) ve navigasyondur (Chittaro ve Leronutti, 2004). Yönlendirme, sanal ziyaretçilerin kendi özellikleri ile sanal müze ortamlarına katılımının niteliğine ilişkin önemli bir meseledir. Sanal bir ziyaretçinin yönlendirilmesi, mekânsal bilgi edinimi için bilişsel harita ile sağlanır (Cerulli, 1999). Örneğin, İstanbul Sanal Hava Müzesinde 3D tabanlı sanal sergi odaları oluşturulmuştur. Burada ziyaretçi, ekranın üst sağ kısmında sağlanan harita aracılığıyla sanal ortamda sezgisel olarak sanal sergileri takip edebilir (http://www.hho.edu.tr/muze/SANALTUR/360_havamuze.html). Mavi ışıklı gösterge ile yönetilen harita ile, ziyaretçiler, mekânsal bilginin edinimi için sanal sergilere yönlendirilebilir. Ayrıca, üç boyutlu sanal ortamların (odaların) giriş ve çıkışlarında kullanılan işaretlenmiş göstergeler de navigasyon ve yönlendirmeyi sağlamak için önemlidir. Onlar, odadan çıkış ve odaya girişin nereden yapılacağını tanımlar (Kerr ve diğerleri, 1999).

2.1.1.8.2.3.3. Çoklu medya formatlarının bütünleştirilmesi.

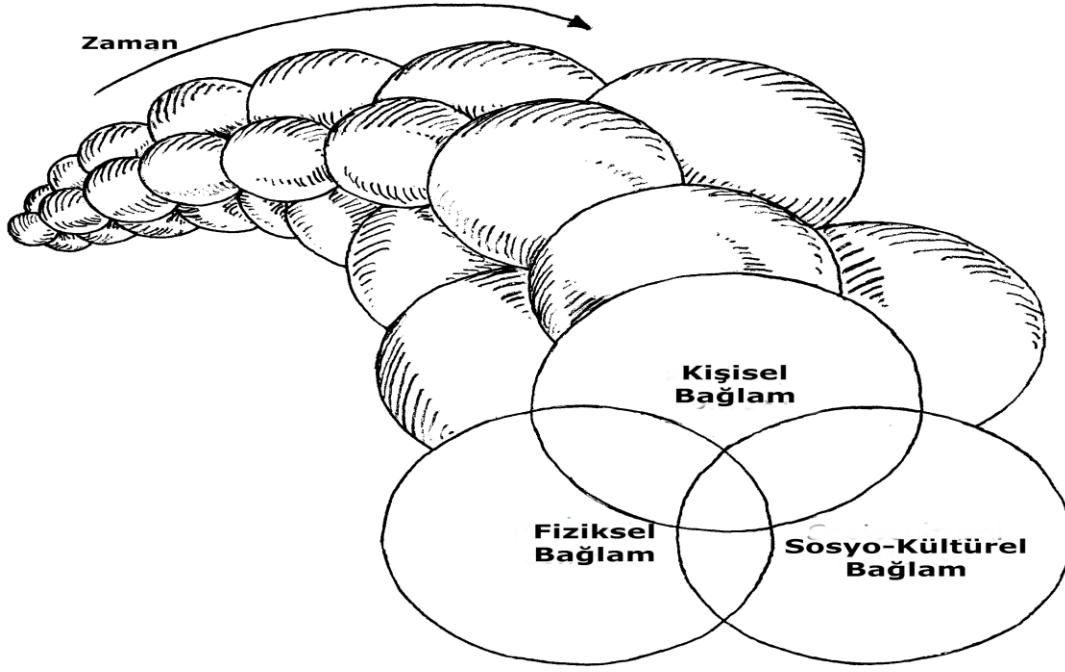
3D sanal müze ortamları, çoklu ortam içeriğinin entegrasyonu ile daha çekici ve daha kullanışlı hale getirilebilir. Paquet ve diğerleri (2001), eser bilgilerini yorumlamak için çoklu ortam formatlarının entegrasyonunun çok yararlı olduğunu ifade etmişlerdir. Onlar, sanal müzedeki eserlerin yeniden yorumlanması amacıyla bir videoya veya bir objeye karşılık olan web sayfasına erişmenin ilave bilgi sağlayabileceğini, ancak bu konuda çeşitli teknik sorunların yaşanabileceğini vurgulamaktadırlar (Paquet ve diğerleri, 2001).

2.1.2. Öğrenmenin Bağlamsal Modeli

21. yüzyılda serbest seçim öğrenme ortamlarından, özellikle müzelerden öğrenme daha önemli hale gelmiştir. Sadece birkaç yıl öncesine kadar ziyaretçilerin gerçekten müzelerden öğrenip öğrenmediği açıkça söylenemezdi, ancak bu durum bugün için geçerli değildir (Falk ve Dierking, 2000). Şimdi birçok çalışma, bir dizi öğrenmede müzelerin gözde olduğunu belgelemektedir (Falk, 1999; Leinhardt ve diğerleri, 2002). Ancak, yine de serbest seçim öğrenme ortamlarında (müzelerde), öğrenme süreçlerinin karmaşıklığının tam olarak anlaşılması zordur (Falk ve Storksdieck, 2005).

Tarihsel olarak, müzelerden öğrenmeyle ilgili birçok araştırma daha çok kuramsal özellik taşıyordu, ancak günümüzde bu değişmektedir. Müzelerden öğrenmenin doğasını anlamak için günümüzde önerilen çeşitli kuramsal çerçevelerden birisi Vygotsky'nin çalışmalarına dayalı olarak geliştirilen genel sosyo-kültürel modeller (Leinhardt ve diğerleri, 2002; Martin, 2004), bir diğeri ise Falk ve Dierking (1992, 2000) tarafından geliştirilen öğrenmenin bağlamsal modelidir.

Falk ve Dierking (2000), "serbest seçim öğrenme ortamlarında öğrenmenin karmaşıklığını düzenlemek için bir araç" olarak öğrenmenin bağlamsal modelini ortaya atmışlardır. Bu "model" bir çerçeve olarak düşünülebilir. Bu çerçeve içinde öğrenme, hayatta kalmak ve başarılı olmak amacıyla anlam oluşturmaya odaklı çabaların bağlamsal olarak kavramsallaştırılmasıdır. Bu çaba, sürekli olarak en iyi bakış açısıyla, bireyin, bireysel (kişisel), fiziksel ve sosyo-kültürel ortamı arasında hiç bitmeyen diyalogdur (Falk ve Dierking, 2008). Bu bağlam odaklı diyalog anlayışı paralelinde, öğrenmenin bağlamsal modeli, zaman içinde, ziyaretçinin kişisel, fiziksel ve sosyo-kültürel olmak üzere üç örtüşen bağlamının bütünleştirilmesi sonucu anlam oluşturma süreci/ürünü olarak tanımlanır (Dierking ve Falk, 2005). Crotty'ye (2003) göre öğrenmenin bağlamsal modeli, müzeyi anlamlandırmada, gerçeklik hakkındaki felsefi varsayımlardan oluşan kuramsal bir perspektiftir. Kişisel, sosyo-kültürel ve fiziksel bağlamdan hiçbirisi, sabit veya sürekli değildir; her bireyin yaşamı boyunca değişir. Burada zaman önemli bir boyuttur. Çünkü, bu bağlamlar zamanla değişir. Bu anlayıştan hareketle anlam oluşturma süreci müze ziyareti öncesi ve sonrasının dışına taşar. Öğrenmenin bağlamsal modeli Şekil-4'de sunulmuştur (Falk ve Dierking, 2013):



Şekil 4. Öğrenmenin Bağlamsal Modeli (Kaynak: Falk ve Dierking, 2013, 12).

Öğrenmenin bağlamsal modeli, sosyo-kültürel öğrenme kuramlarının yanı sıra bilişsel ve yapılandırmacı kuramlardan da yararlanır. Bu çerçevenin önemli özelliği bağlam üzerine vurgudur; müzeden öğrenme hakkında düşünmek için bir çerçevedir (Ceci, 1996; Sternberg ve Wagner, 1996).

2.1.2.1. Kişisel Bağlam

Birey, bir öğrenme durumu içerisinde, bireysel ve genetik tarihinin genel toplamını temsil eder (Falk ve Adelman, 2003). Yapılandırmacı kuram çerçevesinde, bu bağlam içinde bireylerin önceki bilgi ve deneyimleri dikkate alınır (Falk ve Adelman, 2003). Ayrıca, müzeyi ziyaret eden bireylerin önceki ilgileri, ziyaretçinin, ziyaret motivasyonunun doğası ya da "ziyaret gündemi" de önemli ölçüde öğrenme çıktılarına etkilemektedir (Adelman ve diğerleri, 2001). Günümüzde, ziyaretçinin öğrenme ve eserler üzerindeki seçim ve kontrol derecesinin de ziyaretçi öğrenmesini etkilediği bilinmektedir (Lebeau ve diğerleri, 2001). Kısacası, kişisel bağlam, bireyin ön bilgi, ilgi ve inançlarının yanı sıra motivasyonları ve beklentilerini, seçim ve kontrol düzeyini kapsamaktadır (Falk ve Dierking, 2000).

Falk ve Storksdieck'e (2005) göre öğrenme, bir bireyin geçmiş bilgi, ilgi ve inanışlarından, bireyin kendi arzusu ile kendi öğrenmesini hem seçmesi ve hem de kontrol etmesinden son derece bireysel ve güçlü bir şekilde etkilenmektedir.

Falk ve Dierking'e (2008) göre kişisel bağlam boyutunda, en önemli faktörlerden birisi, ziyaretçinin mevcut bilgilerinin yeni bilgileri öğrenmeye, anlam oluşturmaya katkısının nasıl olduğu üzerine odaklanmasıdır. Burada, Piaget'nin (1969) anlam oluşturmada üründen daha çok bilgi edinim sürecini öne çıkaran yapılandırmacı epistemoloji anlayışına vurgu öne çıkmaktadır (Walker, 2010).

2.1.2.2. Sosyo-Kültürel Bağlam

Sosyal yaratıklar olan insanlar, kültürel ve sosyal ilişkilerinin ürünleridir (Ogbu, 1995). Dolayısıyla, bir kişinin müzeden öğrenmesi her zaman sosyo-kültürel bir durum olarak görülmelidir. Öğrenmeyi etkileyen faktörler arasında, toplum içinde müzenin kültürel bağlamının yanı sıra müze üzerine inşa edilen kültürel değerlerin büyük ölçekli etkileri de yer alır (Bal, 1996; Bennett, 1995). Ancak, bu neredeyse kesinlikle doğru olmakla birlikte, bu etkiler için ampirik kanıt bulmak zor olmuştur (Falk ve Storksdieck, 2005). Fakat kayda değer araştırmalar, müzelerde ziyaretçilerin kendi sahip oldukları bireyselliklerle (özelliklerle) kendi sosyal grupları içindeki etkileşimleri ve işbirliklerinden, yine kendilerinin güçlü olarak etkilendiklerini göstermektedir (Crowley ve Callanan, 1998; Ellenbogen, 2002; Schaubel ve diğerleri, 1996). Araştırmalar, ziyaretçinin kendi sosyal grubu dışındakiler ile örneğin, müze açıklayıcıları, rehberler, göstericiler, uygulayıcılar veya diğer ziyaretçi grupları ile etkileşiminin kalitesinin, ziyaretçi öğrenmesinde derin bir fark yarattığını göstermektedir (Crowley ve Callanan, 1998; Wolins, Jensen ve Ulzheimer, 1992). Falk ve Dierking (2000) sosyo-kültürel bağlam içinde, anlam oluşturmaya, müze ziyaretçilerinin kültürel şartları içinde bir sosyal yapılandırmacılık olduğunu ifade etmektedirler.

2.1.2.3. Fiziksel Bağlam

Öğrenme ve anlam oluşturma her zaman fiziksel bir çevre içinde, aslında fiziksel çevreyle diyalog ile gerçekleşir (Falk ve Dierking, 2008). Bu Czikszenmihalyi'nin (1990) kendi kendini motive ederek anlam oluşturma için en uygun ortamlar olarak müzeleri tanımlamasını desteklemektedir (Walker, 2010). Ziyaretçilerin, sergi ve objelerin içeriği gibi küçük ölçekli görünüşlerin yanı sıra, uzay (mekân), aydınlatma ve iklimlendirme gibi büyük ölçekli özellikleri içeren bir müzenin fiziksel bağlamında müzeyle etkileşimi beklenir. Müzeler tipik birer serbest seçim öğrenme ortamları olduğundan, müze deneyimleri, ortamın sağlayabildiği ölçüde gönüllü, düzenli (sıralı) olmayan, yüksek oranda reaktif eylemleri içerir (Falk ve Dierking, 2000). Bu nedenle

ziyaretçi öğrenmesi, ziyaretçilerin belirli bir alan içinde başarıyla yönlendirilmesinden, güçlü bir şekilde etkilenmektedir (Evans, 1995). Karmaşık üç boyutlu bir ortamda güvenle gezinebilmek, neyin ne kadar bireysel olarak öğrenilebileceği ile yüksek düzeyde ilişkilidir. Benzer şekilde, ön düzenleyiciler tarafından desteklenen entelektüel seyirlerin (gezinimlerin), müzelerde ziyaretçi öğrenmesini etkilediği bilinmektedir (Anderson ve Lucas, 1997; Falk, 1997). Araştırmalar, aydınlatma, kalabalıklık, renk, ses ve uzay (mekânın) gibi sayısız mimari tasarım faktörünün ziyaretçi öğrenmesini etkilediğini göstermektedir (Evans, 1995; Hedge, 1995; Ogden ve diğerleri, 1993). Önemli araştırmalar, sergiler ve onların etiketleri üzerine odaklanmıştır, çünkü onlar müzeler içindeki birincil öğretim aracı olarak tasarlanmıştır. Bir ziyaretçinin ne kadar süreliğine ve kaç sergi elemanını inceleyebildiğinin, özellikle sergiler ve etiketlerin içeriği, konumu, sırası gibi sergi tasarım özelliklerinin öğrenmeye etkisine yönelik birçok kanıt bulunmaktadır (Bitgood ve diğerleri, 1994; Serrell, 1998; Bitgood ve Patterson, 1995; Falk, 1993). Nihayetinde, öğrenmenin anlık bir fenomen olmaktan ziyade birikimli bir takviye ve edinim süreci olduğu dikkate alındığında, kuramsal olarak müzelerden öğrenme; sadece önceden bilinen entelektüel yapıların zenginleştirilmesine dayanmayacak, aynı zamanda öğrenenin ortamında sonradan ne olduğuna bağlı olacaktır (Anderson, 1999; Medved, 1998). Böylece, sıklıkla ziyaret sonrası edinilen (desteklenen) deneyimler, uzun vadede, aslında müzede ne "öğrenildiğinin" belirlenmesinde önemli rol oynar (Adelman ve diğerleri, 2001; Falk ve diğerleri, 2004).

Öğrenmenin bağlamsal modeli, öğrenme üzerinde bilgileri organize etmede, büyük ölçekli bir çerçeve sağlamaktadır. Bu çerçeve içindeki ayrıntılara bağlıdır. Müzelerden öğrenmeyi etkileyen faktörlerin toplam sayısı binlerce değilse bile, doğrudan ve dolaylı olarak bu sayı muhtemelen yüzlercedir (Falk ve Storksdieck, 2005). Ancak, yüzlerce araştırma bulgusu değerlendirildikten sonra, Çizelge 14'de sunulan 12 anahtar faktör ya da daha doğrusu faktörler takımı, müze öğrenme deneyimleri için etkili bulunmuştur (Falk ve Dierking, 2004; Falk ve Storksdieck, 2005):

Çizelge 14

Öğrenmenin Bağlamsal Modelinin 12 Anahtar Faktörü

Bağlam	Faktör
Kişisel	1. Ziyaret motivasyonu ve beklentiler
	2. Önceki bilgi
	3. Önceki deneyimler
	4. Önceki ilgi alanı
	5. Seçim ve kontrol düzeyi
Sosyo-Kültürel	6. Kendi sosyal grubu içindekiler ile etkileşim
	7. Kendi sosyal grubu dışındakiler ile etkileşim
Fiziksel	8. Ön düzenleyiciler
	9. Fiziksel mekâna oryantasyon (yönlendirme)
	10. Mimari (fiziksel ortam) ve tasarım
	11. Sergilerin kalitesi ve sergide kalış süresi (sergiden etkilenme)
	12. Ziyaret sonrasında müze dışındaki etkinlikler ile kazanılan deneyimlerin takviye edilmesi

Kaynak: (Falk ve Dierking, 2004, 124; Falk ve Storksdieck, 2005, 747).

Bu faktörlerden herhangi birisinin görelisi olarak, özellikle ziyaretçiler ve mekânlar arasında önemi değişmekle birlikte, araştırmalar, bu 12 faktörün bir müze deneyiminin kalitesine katkıda bulunduğunu göstermiştir. Bu faktörlerden her birisinin öğrenmeyi etkilediğine kanıt bulunurken, öğrenme çıktıları üzerinde katkısının kimin için, ne kadar olduğu ve yönü hakkında yeterince kanıt bulunmamaktadır (Dierking ve Falk, 2005). Çeşitli zamanlarda, yapılan araştırmalarda, müzelerden öğrenmeyi kritik bir değişkenin etkilemesi, bu faktörlerin birisinin varlığı için kanıt olarak gösterilmiştir. Tartışmasız ki, bu faktörlerden birisi veya ikisi diğerlerinden çok daha önemli değil, tümü önemlidir. Özellikle bu değişkenler eş zamanlı olarak ölçüldüklerinde, bu değişkenlerin birleşik etkisi hakkında çok az şey bilinmektedir (Falk ve Dierking, 2000).

2.1.3. Hava Müzeleri

Müzeler 15. yüzyıl sonlarında doğmuş ve 18. yüzyılın başından itibaren özellikle Avrupa'da ve 20. yüzyılın sonunda dünyanın diğer kıtalarında yaygınlaşmıştır (Öztürk, 2004, 59). Havacılık alanındaki gelişmeler ve Birinci Dünya Savaşı'ndan kalan savaş uçakları ve bunların enkazlarının sergilenmesi görüşü, havacılık müzelerinin kurulması konusunda etkili olmuştur. İngiltere, Fransa, Almanya ve ABD gibi havacılık sektöründe gelişmiş ülkeler, havacılık müzelerinin kurulması için öncülük etmiştir. 20. yüzyılın başlarında, ilk uçuşlar hakkındaki koleksiyonlar, Avrupa'nın büyük teknik müzeleri bünyesinde oluşturulmuştur (Gülten, 2002). İlk havacılık müzesi, 1919 yılında Paris'te Havacılık Müzesi (Musee de l'Air) adı altında kurulmuştur. 1990 yılının başlarında, genel olarak tüm dünyada, havacılık müzeleri popülerlik kazanmıştır (Divall ve Scott, 2001). Ayrıca bugün, havacılık müzeleri, havacılık teknolojileri gelişmiş Avrupa ve ABD'de başta olmak üzere, Türkiye'de dâhil tüm dünyada hemen her ülkede mevcuttur (Taşdemir, 2011). (Bu kapsamda Türkiye'deki havacılık müzelerine <http://www.tayyareci.com/muze.htm> adresinden; yurtdışındaki bazı havacılık müzelerine <http://www.thirtythousandfeet.com/museums.htm> adresinden ulaşılabilir).

Türkiye'de bir havacılık müzesi kurulması düşüncesi, Birinci Dünya Savaşı sonunda gündeme gelmiştir. 1918 civarında, Hava Kuvvetleri Müfettişliği tarafından bir havacılık müzesi kurulması kararı alınmış ve aynı amaçlar için düşen düşman uçakları toplanmaya başlanmıştır (Gültekin, 2011). Müze için toplanan bu uçakları, savaşın zararlarından korumak için Kartal Maltepe'ye taşınması amaçlanmış, ancak taşıma sırasında uçakların bazıları büyük ölçüde hasar görmüştür. Bu olaylar ve Kurtuluş Savaşı'nda meydana gelen bazı olumsuzluklar, bir havacılık müzesi kurulması fikrinin ertelenmesine yol açmıştır (Hava Kuvvetleri Müzesi Komutanlığı Broşürü-2015, <http://www.hho.edu.tr/muze/tanitim/muzebrosur.pdf>).

1960 yılında, Türkiye'de bir havacılık müzesi kurulması fikri ciddi olarak gündeme gelmiştir. 1963 yılında eski uçaklardan birisinin korunmasına yönelik karar alınmış, konuyla ilgili bir idari emir yayımlanmıştır (Gül ve Gülten, 2010). 1966 yılında Havacılık Müzesi Teşkilatı kurulmuş ve daha sonra Türkiye'nin ilk Havacılık Müzesi 15 Mayıs 1971 tarihinde, İzmir Cumaovası Sivil Havaalanında açılmıştır (Duven, 1987). Bu müzede sergilenen küçük objelerin bazı parçaları eski havacılar ya da aileleri tarafından bağışlanmıştır. Askeri havacılık ile ilgili uçaklar ve malzemeler, askeri birlikler tarafından verilirken, aynı zamanda bir uçak ise eski bir havacı olan Vecihi

Hürkuş'tan satın alınmıştır. Ayrıca, aralarında ilk Türk havacılık şehidi Fethi Bey'in elbiseleri ve madalyası ile onun uçağının kanatlarının da yer aldığı mevcut bazı havacılık ile ilgili objeler İstanbul Askeri Müzesi'nden alınarak İzmir Cumaovası'nda oluşturulan Hava Müzesine taşınmıştır (Gülten, 2002).

Cumaovası'nın şehir merkezinden uzak olması, Hava Müzesi'nin başka bir yere taşınmasını gündeme getirmiştir (Gülten, 2002). Çalışmalar sonucunda Hava Müzesi, İstanbul Yeşilköy Hava Harp Okulu sınırları içinde ve askeri havaalanı yanına taşınmıştır. Burada çağdaş müzecilik anlayışına göre bir müze inşa edilmiş, 16 Ekim 1985 tarihinde ziyarete açılmıştır (Duven, 1987). Bugün, İstanbul Havacılık Müzesi ülkenin en büyük ve en etkili havacılık müzesi olarak aynı yerde hizmet vermeye devam etmektedir.

Türkiye'de askeri müzeler, havacılık müzelerinin öncüsü olmuştur ve daha sonra sivil havacılık müzeleri ve diğer müzeler kendi envanterinde havacılık objelerini bulundurmaya başlamıştır. Askeri müze olarak İstanbul Havacılık Müzesinin yanı sıra, 18 Eylül 1998 tarihinde Ankara'da Etimesgut Havacılık Müzesi açılmıştır. (https://www.hvkk.tsk.tr/tr-tr/Türk_Hava_Kuvvetleri/Hava_Kuvvetleri_Muzeleri). Ankara'da 19 Mayıs 2002 tarihinde açılan Türk Hava Kurumu Müzesi, ülkemizde sivil havacılık müzesi alanında bir örnek olarak uzun yıllar hizmet vermiştir. Türkiye'deki iki sivil havacılık müzesinden birisi olan Eskişehir Havacılık Müzesi, 1994'de Hava Kuvvetleri tarafından kurularak 13 Haziran 2011 tarihinde Anadolu Üniversitesi'ne devredilmiştir. Ayrıca, İstanbul Askeri Müze ve Kültür Sitesi Komutanlığı, Ortadoğu Teknik Üniversitesi Bilim Müzesi, Rahmi Koç Müzesi'nde havacılığı konu alan ayrı bir bölüm bulunmaktadır (Taşdemir, 2011).

Havacılık müzelerinde, uygulama sırasında, konu ne kadar büyük olursa olsun, objelerin ve özellikle hava araçlarının çekici ve uyarıcı etkiye sahip olması için uygun şekilde konuşlanmış ve ışıklı olması çok önemli bir konudur. Hava Müzeleri, kalıcı ve geçici sergileri ve diğer etkinlikleri ile farklı yaklaşımların gelişimine katkıda bulunan etkili bir öğrenme ve iletişim kurumlarıdır (Silier, 2009). Havacılık tarihi boyunca, Türkiye, ilk olarak Fransa ile ardından Almanya ile son olarak da ABD ile yoğun işbirliği içerisinde bulunmuştur. Atatürk'ün ölümünden sonra, Türkiye uçak sanayine gerekli önemi vermemiş, bu olumsuz etki ile kendi uçaklarının çoğunu diğer ülkelerden ithal etmiştir. Bu nedenle, havacılık müzelerindeki tüm koleksiyonlar ithal edildikten sonra uçuş dışında kalmış uçak örneklerinden oluşmaktadır (Yalçın, 2008). Maalesef

başlangıçtan itibaren onların da tamamı korunamamış, müzelerdeki bazı modeller eksik kalmıştır. Ayrıca, sivil ve askeri havacılık müzelerindeki sergilerde, uçakların ve olayların, modeller ve bilgisayar simülasyonları ile senaryolar şeklinde Türk Tarihindeki öneminin vurgulanması, havacılığın ulusal kültüre entegrasyonunun sağlanması açısından önemlidir. Sanal ortamda üç boyutlu ortamlarda gezinme için çalışmalar hızlandırılmalıdır.

Özellikle, Yeşilköy Havacılık Müzesinde, ülkenin askeri havacılık tarihinin, modern müzecilik yaklaşımına göre başarılı askeri hikâyelerin ve kahramanlıkların, onların havacılık dünyasının gelişiminde nasıl kullanıldıklarının ve katkılarının, barışı korumak için nasıl savaşılacağına ilişkin örnekler bulunmaktadır (Hava Kuvvetleri Müzesi Komutanlığı Broşürü-2015, <http://www.hho.edu.tr/muze/tanitim/muzebrosur.pdf>). Bu anlamda Ankara Etimesgut Havacılık Müzesi de Yeşilköy Hava Müzesi'ne benzemektedir. Türk Hava Kurumu Müzesi de bu noktaya ulaşmak için yoğun çaba harcamaktadır. Bu arada, neden Türk Hava Yolları'nın kendi Hava Müzesi'ni kurmadığı sorusu üzerinde de düşünülmelidir (Taşdemir, 2011).

2.2. İlgili Araştırmalar

Yurt içi ve yurt dışında sanal müzeler ve öğrenmenin bağlamsal modeli ile ilgili yapılan bazı araştırmaların sonuçları aşağıda sunulmuştur.

2.2.1. Sanal Müzeler İle İlgili Araştırmalar

Chadwick (1998) tarafından New Mexico Doğa Tarihi ve Bilim Müzesi'nin (New Mexico Museum of Natural History and Science) web sitesi kullanılarak gerçekleştirilen çalışmada müzelerin web sitelerini kimlerin ziyaret ettikleri ve çevrimiçi müze ziyaretçilerinin müzelerin web sitelerine girdiklerinde ne yaptıkları araştırılmıştır. Araştırmaya katılanların büyük çoğunluğu müzenin web sitesini ya müzenin özel bir yerini görmek ya da yeni bir şeyler öğrenmek için ziyaret ettiklerini belirtmişlerdir. Chadwick İnternet üzerinden bir müzenin web sitesine gerçekleştirilen ziyaretin, gerçek bir gezinin yerini dolduramayacağını, fakat herhangi bir müzeye haftanın yedi günü, günün yirmi dört saati göz atma imkânını tanıyabileceğini ve insanlara dünyanın herhangi bir yerinde bulunan bir müze hakkında bilgi edinebilmeleri için yardımcı olabileceğini belirtmiştir.

West (1998) tarafından yapılan çalışmada, öğretmen ve öğrencilerin Çin Sanat İmparator Mezarları Orlando Müzesi (Orlanda Museum of Art Imperial Tombs of China) müzesine ait web sitesini nasıl kullandıkları araştırılmıştır. Çalışmanın sonuçları sanat müzesi web sitelerinin tasarımında eğer belirli şartlar sağlanırsa, sanat müzelerine gerçekleştirilecek gezilerden önce ziyaret edilmesinin müzedeki orijinal çalışmalarla ilgili deneyimlerin elde edilmesini kolaylaştırabileceğini göstermiştir. Web sitelerinin aynı zamanda müzede bulunan sanatsal çalışmalarla ilgili hem bilgileri hem de resimleri içerdiğinde eğitsel bir kaynak olarak yararlı olabileceği sonucuna varılmıştır. Çoğu ziyaretçi basitçe kâğıt üzerindeki dokümanların html sürümünden bilgi edinmektense site ile etkileşime geçerek aktif bir şekilde bilgi edinmeyi tercih etmiştir. Site içerisinde belirli bir bilgiye erişimin olabildiğince kolay olmasının, site tasarlanırken kullanılan yapının kullanıcıda kararsızlığa neden olmaması gerektiğinin ve etkileşimlerin kullanıcıya sunulacak geri bildirimler ile sağlanması gerektiğinin altı çizilmiştir.

Roussou (2000) tarafından yürütülen “Sürükleyici İnteraktif Sanal Gerçeklik ve İnfomal Eğitim” konulu bir araştırma gerçekleştirilmiştir. Yapılan literatür taraması sonucunda, müzelerin, eğitim web siteleri ve CD-ROM’lar aracılığıyla yaygın eğitimin işlevlerini genişlettiği, bu durumun eğitimcilere kısıtlı ders programlarına ilave olarak yeni alternatifler sunduğu, müze alanlarında sergilerin tamamlayıcısı olarak, sanal gerçeklik ortamlarının kullanılması gerektiği belirtilmiştir. Araştırma sonucunda, çocuklar için “sanal gerçeklik öğrenme ortamlarının” güçlü motivasyonel etkisi olabileceği, birçok çocuğa ve gence, özellikle de engellilere farklı ortamları tecrübe etme fırsatı sunabileceği, mevcut müze kuramı ve uygulamalarının, sorgulama tabanlı eğitim aktiviteleri ve etkileşimli dijital ortam ile zenginleştirilebileceği, bu ortamlarda anında dönüt sağlanması ve erişim konularına özel önem gösterilmesi gerektiği ifade edilmiştir.

Taylor (2001) tarafından gerçekleştirilen çalışmada Bayou Bend Collection and Gardens web sitesine sanal gezi düzenlenerek beşinci sınıf öğrencilerinin sosyal bilgiler dersindeki başarıları üzerinde web tabanlı müze gezisinin etkileri araştırılmıştır. Çalışmada gerçek müze gezisi yapan öğrencilerle sanal müze gezisi yapan öğrenciler karşılaştırılmıştır. Çalışmanın sonucunda deney grubu öğrencilerinin sosyal bilgiler dersi başarı puanları, kontrol grubu öğrencilerinin başarı puanlarından anlamlı derecede yüksek çıkmıştır. Taylor sanal müze gezilerinin gerçek müze gezilerine bir alternatif

olabileceğini ve bu türden kaynakların sınıflarda eğitimsel hedefleri elde etmek için kullanılabilceğini vurgulamıştır.

Aren (2003) tarafından yapılan “Müze ve Sergi Mekânlarının Elektronik Ortamda Yapılandırılması” konulu araştırmada, fiziksel “yer” ve “mekân”, elektronik “yer” olgularının ortaya çıkışı araştırılmıştır. Bu araştırmada, müze ve sergi mekânlarına ait web siteleri ile ilgili tarama yapılmış ve benzer nitelikteki müze ve sergi mekânları sınıflandırılmıştır. 18. yüzyıldan günümüze kadar gelen müze tipolojisine kısaca yer verilerek “elektronik müze” kavramı, “elektronik müze”nin yapısal ve mekânsal özellikleri araştırılmıştır. Fiziksel ortamda var olan müzelerin web tanıtım siteleri incelenmiş ve elektronik ortamda tasarlanan müzenin fiziksel müzeyi tamamlayıcı özellikleri olduğu görülmüştür. Araştırma boyunca İnternet üzerinden alan araştırması yapılmıştır. Araştırma anketlerle desteklenmiştir. Müze ve sergi mekânlarının İnternet ortamında kullanılması ile gerçek müze mekânlarının önemini kaybetmeyeceği araştırma sonucunda vurgulanmıştır.

Sudor (2006) tarafından yapılan “Anadolu Medeniyetleri Müzesi’nin İnteraktif CD yoluyla İlköğretim 6. Kademe Öğrencilerine Tanıtılması” adlı yüksek lisans tezinde, interaktif CD yoluyla yapılan müze eğitimi ile klasik gezi yoluyla yapılan müze eğitimi arasındaki olumlu ya da olumsuz farkları görebilmek ve ilköğretim 6. sınıf öğrencileri üzerindeki etkilerini belirlemek amaçlanmıştır. Gezi ve CD gösterimi öncesi öğrencilere, 6 sorudan oluşan ön anket uygulanmıştır. Daha sonra gezi ve gösteri sonrası, 6 sorudan oluşan son anket uygulaması yapılmıştır. Anketler incelendiğinde, interaktif CD kullanan öğrencilerin diğer gruptaki öğrencilere göre özgüveninin daha yüksek olduğu, cevaplamalarındaki çeşitliliğin daha fazla olduğu, yanıtlama sürelerinin daha kısa olduğu anlaşılmıştır. Bu çalışma müze gezilerinde ve eğitim sürecinde hazırlanan materyallerin etkililiği açısından önemli görülmüş, müze eğitim paketlerinde bu tür interaktif CD’lerin sayılarının arttırılması önerilmiştir.

Yaskovich (2007) tarafından gerçekleştirilen “Sanal Müze’de Deneyimlerin Tasarlanması” konulu tezde, görsel sergiler ile ziyaretçi düşünceleri arasındaki ilişki araştırılmıştır. Görsel müze web sitelerinin geliştirilmesiyle halka daha kolay ulaşılabileceği, iyi şekillenmiş bilgiler verme olasılığının güçleneceği ifade edilmiştir. Bu çalışmada, görsel sergi dizayn etmenin iki yönü vurgulanmıştır. Bunlar; iyi yapılandırılmış görsel bir serginin bileşenlerinin neler olduğu ve görsel sergiyi gezmenin, ziyaretçilerin hem fiziksel hem görsel müze deneyimleri hakkındaki

düşüncelerini nasıl etkilediğidir. Araştırma sonucunda katılımcıların fiziksel ve görsel müze görüşlerinin görsel müzeleri ziyaret etme sıklıklarından etkilendiği bulunmuştur (Yaskovich'den aktaran Uslu, 2008).

Uslu (2008) tarafından yapılan “İlköğretim İkinci Kademesinde Görsel Sanatlar Derslerinde Müze İle Eğitimin Etkileşimli (İnteraktif) Ortamda Gerçekleştirilmesi” konulu doktora çalışmasında, ilköğretim okullarında müze kaynaklı eğitim uygulamaları için alternatif bir program olarak, ilköğretim ikinci kademe görsel sanatlar dersinde müze eğitiminin etkileşimli (interaktif) ortamda sunulması amaçlanmış, etkileşimli eğitim CD’sinin başarıya ve kalıcılığa etkisi olup olmadığı araştırılmıştır. Araştırmada, literatür taramasının yanı sıra, nicel ve nitel veri toplama yöntemlerinden yararlanılmıştır. Araştırma süresince, ilköğretim 7. sınıf görsel sanatlar dersi içinde yer alan müzeye dayalı konuların öğretiminde gruplardan birisine (kontrol grubuna) sınıf ortamında, diğerine ise (deney grubuna) etkileşimli müze eğitim CD’si ile eğitim verilmiştir. Bu araştırmadan elde edilen sonuca göre deney grubu ile kontrol grubu öğrencileri arasında deney grubu lehine anlamlı bir fark bulunmuş, 7. sınıflarda görsel sanatlar dersi içinde müze eğitim CD’si ile ders yapmanın akademik başarı ve bilgilerin kalıcılığına olumlu yönde anlamlı düzeyde katkı sağladığı görülmüştür.

Alwi ve McKay (2009) tarafından “Online Müze Sergileri Ve Bilişsel Öğrenme Tercihlerinin İncelenmesi” konulu bir araştırma yapılmıştır. Araştırma kapsamında RMIT Üniversitesi İşletme Bilişim Teknolojisi Okulu tarafından web tabanlı teknolojiler kullanılarak, öğrencilere öğrenme ortamı olarak çevrimiçi müze sağlanmıştır. Öğrencilerin öğrenme tercihlerini tespit etmek için anket ve ölçek kullanılmıştır. Araştırmanın sonucu olarak, artık dünya çapında birçok müzenin, ziyaretçilerin öğrenme deneyimlerini zenginleştirmek için web tabanlı çoklu ortam ağırlıklı bilgi iletişim teknolojileri (BİT) araçlarını kullanmayı benimsediği ortaya çıkmıştır. Bununla birlikte bu olgunun, insan bilgisayar etkileşiminin karmaşıklığı konusunda farkındalık, online öğrenme sistemlerinin içeriğinin geliştirilmesi ve tasarlanmasının zorlukları gibi yeni ikilemler ortaya çıkardığının altı çizilmiştir. Ayrıca dikkat çekici olarak, müzelerde BİT’in kullanılarak, ziyaretçi öğrenmesinin etkililiğinin garanti altına alınması için uygun öğrenme stratejilerinin kullanılması ihtiyacının altı çizilmiştir. Bu çalışmada, etkili ve etkileşimli bir bilgi sistemleri arayüzünün geliştirilmesinin, sanal müze deneyimleri esnasında öğrencilerin bilişsel stil tercihlerinin işe koşulması açısından önemli olduğu belirlenmiştir.

Yu Lin (2009) tarafından “Bilgi ve Eğitim Kaynağı Olarak Müzelere Erişimin Geliştirilmesi” konulu bir çalışma yapılmıştır. Yeni dijital teknolojik olanakların, eğitsel amaçlar için 3D bilgisayar modellerinin kullanıldığı bir sanal ortam içine, zengin bilgi içeriği ile fiziksel müze eserlerinin transfer edilmesine izin vereceği belirtilmiştir. Ancak, birkaç müze web sitesinde 3D ortamlarda öğrenme aktiviteleri ile ilgili eğitim kuramları uygulanmasına rağmen, bu durumun tek başına 3D müze ortamlarının geliştirmesi için yeterli olmadığı, buna ilave olarak sanal ziyaretçi stillerinin de dikkate alınması gerektiği ifade edilmiştir. Bu çalışmada öğrenmenin etkinliği için, pedagojik yaklaşımlara dayalı 3D müze ortamlarının tasarımı ile ziyaretçi stilleri arasındaki ilişki araştırılmış, web tabanlı müze sistemlerinin doğasına ilişkin ilgili literatür gözden geçirilmiş, ölçme aracı olarak görüşme ve gözlem kullanılmış, öğrenme ve bilgilendirme açısından günümüz müze web sitelerinde 3D teknolojilerinin kullanımı incelenmiştir. Araştırma sonunda analiz, tasarım ve değerlendirme aşamalarından oluşan bir kuramsal tasarım modeli geliştirilmiş, bu kuramsal model ve iki pedagojik yaklaşıma dayalı bir 3D sergi prototipi oluşturulmuştur. Daha etkili ziyaretçi öğrenme potansiyeline sahip zengin çoklu ortam formatları ile sergilerin tasarımı için sanal ziyaretçi stillerini bilmenin önemli olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Demirboğa (2010) tarafından yapılan “Sanal Müze Ziyaretlerinin Öğrencilerin Bilişsel ve Duyuşsal Kazanımları Üzerindeki Etkileri” konulu yüksek lisans tezinde, sanal müze ziyaretlerinin Görsel Sanatlar dersinde öğrencilerin duyuşsal ve bilişsel kazanımları üzerindeki etkileri araştırılmıştır. Araştırmada betimsel analiz yönteminden yararlanılmıştır. Bu çalışmada, ilköğretim 8. sınıf öğrencilerinden oluşturulan deney ve kontrol gruplarına açık uçlu 12 adet sorudan oluşan ön anket ve son anketler, sanal müze ziyareti sonucunda öğrencilerin tutumlarını ölçmek amacıyla likert tipi tutum ölçeği kullanılmıştır. Araştırmanın sonucunda, ilköğretim 8. sınıf öğrencilerinin görüşlerine göre; Sanal Müze Ziyareti etkinliğinin Görsel Sanatlar dersine olumlu anlamda katkı sağladığı tespit edilmiştir. Sanal müze aracılığı ile Görsel Sanatlar dersinin daha aktif ve etkili olacağı ifade edilmiştir.

Durmuş (2011) tarafından yürütülen “Öğrenme Arkadaşı Eğitsel Arayüz Ajanı Destekli Sanal Bilim ve Teknoloji Müzesinin Öğrencilerin İlgi ve Başarılarına Etkisi” konulu çalışmada, öğrencilerin, sanal bilim ve teknoloji müzelerinde eğitsel arayüz ajanı kullanımının öğrencilerin ilgi ve başarı puanları üzerindeki etkisi araştırılmıştır.

Araştırma ilköğretim okulunda öğrenim gören 6.sınıf öğrencilerinin katılımıyla Enerji Parkı Sanal Müzesinde gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın sonucunda, sanal bilim ve teknoloji müzelerinde, eğitsel arayüz ajanı destekli ortamda öğrenim gören öğrencilerin eğitsel arayüz ajanı desteksiz ortamda öğrenim gören öğrencilere göre daha başarılı oldukları, fakat fen bilgisine yönelik puanları arasında eğitsel arayüz ajanı destekli ortamda öğrenim gören öğrencilerin lehine bir farklılık olmasına rağmen, bunun anlamlı olmadığı bulunmuştur. Ayrıca, hem deney hem de kontrol grubu öğrencilerinin, Enerji Parkı Sanal Müzesinden hoşlandıkları, tekrar yararlanmayı düşündükleri ve bu tür ortamların öğretim sürecinde kullanılmasının başarılarını olumlu olarak etkileyeceğini düşündükleri belirlenmiştir. Bunun yanında eğitsel arayüz ajanı destekli ortamdan yararlanan öğrencilerin büyük çoğunluğunun, öğrenme ortamında eğitsel arayüz ajanı kullanılmasına ilişkin olumlu görüş belirttikleri tespit edilmiştir.

Linda (2012) tarafından “Letonya’da Çevrimiçi Olarak Müzelere Katılımın Gözden Geçirilmesi” amacıyla bir çalışma yapılmıştır. Veriler Letonya’da farklı müzelerde görev yapan müze uzmanları ile yapılan mülakatlardan elde edilmiştir. Araştırmanın sonucunda, Letonya’da müzelerin web sitelerinin yaygın olarak teknik nedenlerden ve nadiren bazı olumsuz düşüncelerden dolayı daha çok katılımcının uygulama yapması için açık olmadığı belirlenmiştir. Müzelerin sosyal ağ siteleri ve web siteleri üzerindeki etkinliklere çevrimiçi aktif katılımın sıkı kurallara bağlı olduğu, ancak, her ne kadar müzelerin sosyal ağ ve web sitelerinde içeriğin geliştirmesi ihtiyacı bulursa da, bir dereceye kadar kullanıcıların sosyal değerlerini ve öğrenmesini geliştirdiği sonucuna varılmıştır.

D’Alba (2012) tarafından “Bir 3D Sanal Ortam Turunu Kullandıktan Sonra, Bir Sanat Müzesinde Ziyaretçilerin Söylem, Algı, Tutum ve Bilgi Edinimlerinin Analizi” konulu bir araştırma gerçekleştirilmiştir. Karma yöntem kullanılarak yapılan bir araştırmada, bir sanat müzesinde yer alan sergilerin 3D sanal gösterimlerini kullandıktan sonra, fiziksel sanat müzesinde tura katılan ziyaretçilerin söylemleri, tutumları, algıları ve bilgi edinmelerindeki değişim analiz edilmiştir. Araştırmada sanal bir müzede bilgi edinimi ölçülmüş, bu bilgi edinimi ile gerçek müzedeki bilgi edinimi kıyaslanmış, bu amaçla sergiler ve sanatçılar ile ilgili bir dizi anket uygulanmış, gözlemler yapılmış, bireysel ve grup görüşmeleri gerçekleştirilmiştir. Araştırma, Meksika Devlet Üniversitesi Mimarlık ve Tasarım Fakültesi’nde eğitim alan, 3D sanal sunumu kullandıktan sonra fiziksel sanat müzesini ziyaret eden 27 lisans öğrencisinden

oluşan bir grup üzerinde yürütülmüştür. Sonuçlar, katılımcıların, sanal müzeyi kullanmasının, onların gerçek müze ziyaretine hazırlamada olumlu katkısının olduğunu, bunun da nedeninin katılımcıların, gerçek müzede neyi bulacaklarını önceden bilmeleri olduğunu göstermiştir. Sanal müze deneyimi yaşayanların müze ziyareti sırasında aktiviteleri artmış, daha katılımcı olmuşlar, daha çok soru sormuş, görüş belirtmiş ve analiz yapmışlardır. Ayrıca, katılımcıların sanal müzeyi kullandıktan sonra, bilgi edinimine yönelik ön testteki doğru cevap sayısının %27'den uygulama sonunda %67'ye yükseldiği görülmüştür. Bu araştırmanın sonuçları, sanal müze kullanımının kullanıcılarda müze ziyaretinden önce, müze ziyareti sırasında ve müze ziyareti sonrasında olumlu bir etki oluşturduğunu, sanal müze ziyaretinin sadece müze ziyareti için iyi bir alternatif değil, aynı zamanda eğitim, tanıtım ve eğlence için de olumlu bir uygulama olduğunu göstermiştir.

Trangansri ve diğerleri (2013) tarafından “Çevrimiçi 3D Sanal Gerçeklik Thai Geleneksel Müzik Müzesinden Eğlenerek Öğrenme” konulu bir çalışma yapılmıştır. Araştırma, bir ilkokuldan örnekleme yöntemiyle seçilen 40 öğrenci ve 5 uzmandan oluşan grup üzerinde gerçekleştirilmiştir. Etkisiz öğretim ve uygulama eksikliği gibi sınıfta yaşanan birkaç problemi çözmek için teknolojik çözümleri bulmak, bu kapsamda Çevrimiçi 3D Sanal Gerçeklik Thai Geleneksel Müzik Müzesinden eğlenerek öğrenmeyi geliştirmek ve değerlendirmek amaçlanmıştır. Bu sistemde, öğrenciler sanal gerçekliğe kaydoldukları ve kendi öğrenme alanlarına girdikleri zaman, 3 boyutlu (3D) sanal ortamları görerek, çoklu dokunma ve sanal joystick ile parmaklarını kullanarak içerikleri kontrol edebilmektedir. Araştırmanın sonuçları, eğlenerek öğrenmenin başarısının, kullanıcıların coşkusunun artırılması yoluyla iyileştirilebileceğini, öğrenciler için elektronik kaynak sağlamak ve çeşitli sunum yöntemleri oluşturmanın önemli olduğunu göstermiştir. Çevrimiçi 3D Sanal Gerçeklik Thai Geleneksel Müzik Müzesine ilişkin memnuniyet düzeyi (beş üzerinden) uzmanlar için 4.38, öğrenciler için 4.52 olarak hesaplanmıştır. Öğrencilerin İnternet üzerinden 3D sanal gerçeklik müzesinden öğrenmesinin mümkün olduğu belirlenmiştir. 3D sanal gerçeklik müzesine katılan öğrencilerin, öğrenmeye ilgisi ve öğrenme coşkusunda artış görülmüştür. Ayrıca, bu ortam aracılığı ile öğrencilerin sınıf dışı pratik yapmasına daha fazla zaman ayrılacağından, bu durumun kentsel ve kırsal alanlarda yaşayan öğrenciler arasındaki öğrenme farklılıklarının azaltılması açısından önemli olduğu vurgulanmıştır.

Hung ve diğeri (2014) tarafından “Kullanıcı ve Sistem Perspektifleri Açısından Dijital Müzelerin Kabul Edilebilirliği” araştırılmıştır. Bu çalışmada, bilgisayar aracılığı ile medyanın zenginleştirilmesi, öz-yeterlik ve kişisel yenilikçiliği içeren teknoloji kabul modeli geliştirilmiştir. Bu modele bağlı olarak Tayvan’da yer alan 3 hava müzesinin 327 kullanıcıya anket ve ölçek uygulanmıştır. Bu çalışmada, kullanıcı ve sistem perspektifinden dijital müzelerin benimsenmesine yönelik anlayışlar sunulmaya çalışılmış, dijital müzelerin kabulü üzerine, bağımsız değişkenlerin potansiyel etkisini araştırmak için bir regresyon analizi yapılmıştır. Araştırmanın sonuçları, dijital müzelerin, toplumsal gelişimi ve kültürel değişimi teşvik etmede geleneksel müzelerin yerini almaya başladığı, hem kullanıcı ve hem de sistem özelliklerinin, algılanan fayda üzerinde pozitif bir etkiye sahip olduğunu göstermiştir. Dijital müze kullanımına ilişkin daha olumlu bir tutum oluşturulmanın, kullanımın kolaylığını algılama ve kullanıcının algıladığı faydanın yükselmesine bağlı olduğu anlaşılmıştır.

2.2.2. Öğrenmenin Bağlamsal Modeli İle İlgili Araştırmalar

Crowley ve diğeri (2001) tarafından yapılan “Paylaşılan Bilimsel Düşünme Sırasında Erkeklerin Kızlardan Daha Sık Açıklama Yapması” konulu çalışmada, ailelerin çocukları ile müzelerde yaptıkları ortak etkinliklerin, çocuklardaki bilimsel düşünme becerilerine etkileri araştırılmıştır. Araştırmada, anket, başarı testi kullanılmış ve ikili görüşmeler yapılmıştır. Araştırmanın sonucunda, aileleri ile müzelerdeki etkinliklere katılan, etkileşim düzeyi, seçim ve kontrol düzeyi yüksek olan çocukların, bireysel olarak etkinlik yapan çocuklara göre daha fazla bilgi ve bilimsel düşünme becerisi kazandığı ortaya çıkmıştır. Bunun yanında ailelerin yapılan etkinlikleri, çocukların geçmiş bilgileri çerçevesinde günlük yaşamda karşılaştıkları olaylarla ilişkilendirmelerinin çocukların bilimsel düşünme becerilerini oldukça geliştirdiği tespit edilmiştir. Araştırmanın sonuçları ışığında etkinliklerin küçük yaşlarda yapılmasının çocukların fen derslerine karşı ilgi duymalarına, fen derslerinde daha başarılı olmalarına, hatta gelecekte fen alanında kariyer yapmalarına olanak sağlayacağı dile getirilmiştir.

Holmes (2003) tarafından yapılan “Müze Dayalı Öğrenme: İnfomal Öğrenme Ortamlarının, Fen Derslerinde Öğrenci Başarısı ve Motivasyonundaki Rolü” konulu çalışmada, öğrencilerin akademik başarılarının ve fen bilimine karşı motivasyonlarının infomal öğrenme ortamlarında, bir başka deyişle bilim müzesi

ziyaretleri sonucunda değişip değişmediği incelenmiştir. İlköğretim 6. sınıf öğrencilerinden oluşan toplam 228 öğrenci, örneklem olarak alınmış ve kontrol grubu, ders grubu, gezi grubu ve gezi/ders grubu olmak üzere 4 farklı gruba ayrılmıştır. Araştırma çerçevesinde öntest, sontest ve kalıcılık testi ile öğrencilerin akademik başarılarının ve fen bilimlerine karşı motivasyonlarının değişip değişmediği ölçülmüştür. Araştırma sonucunda gruplar arasında gerek fen bilimlerine karşı motivasyonlarında gerekse akademik başarılarında anlamlı fark bulunmamıştır. Bunun en önemli sebebi, müze gezisinde zamanın yeterli olmaması ve öğrencilerin daha önceden bu müzeyi ziyaret etmeleridir. Bununla beraber öntestlerin sınıfta düzenli olarak yapılması, sontestlerin ise müzede düzensiz olarak yapılması da öğrencilerin öntest-sontest sonuçlarını etkilemiş olabileceği dile getirilmiştir. Sadece müze ziyaretinde bulunan grubun öntest-sontest, sontest-kalıcılık testleri arasında akademik başarıları ile ilgili olarak anlamlı fark tespit edilmiştir.

Griffin (2004) tarafından yapılan “Öğrenci ve Müze Araştırması: Okul Gruplarındaki Öğrencilere Daha Yakından Bakmak” konulu çalışmada, son 10 yılda müzelere yapılan okul gezileri ve bu kapsamda yapılan bilimsel araştırmalar değerlendirmiştir. Özellikle son 30 yılda müze ve eğitim ilişkisi üzerine birçok araştırma yapıldığını belirterek, bunları “alan gezilerinin eğitim değerleri”, “alan gezisi çerçevesinde yapılan hazırlıkların etkisi” ve “alan gezilerinin öğrencilerin öğrenme düzeylerine etkisi” ile ilgili yapılan araştırmalar olarak 3 grupta incelemiştir. Öğrencilerin ve öğretmenlerin informal eğitim ortamlarındaki algılamalarının ve eğitim beklentilerinin bu alanda yapılan ilk çalışmalar olduğunu, bunu aile-öğrenci-motivasyon türündeki araştırmaların ve okul gruplarının müze ziyaretleri sırasındaki sosyal etkileşimde bulunmalarının öğrenme düzeylerine etkileri ile ilgili araştırmaların izlediğini belirtmiştir. Öğrencilerin müzelerdeki objelere ve sergilere karşı ilgi düzeyleri ile akademik başarıları arasındaki ilişkinin tespit edilmesi üzerine özellikle son 10 yılda ziyaretçilerin grup olarak değerlendirilmesi yönündeki araştırmalar yerine bireysel olarak değerlendirmesine yönelik araştırmalara yoğunluk verildiğini belirten araştırmacı, sosyo-kültürel özellikler ile eğitim ilişkileri, müze gezi programları, öğretmenlerin ve rehberlerin müze eğitimine etkileri ile ilgili de yoğun olarak araştırma yapıldığını dile getirmiştir. Bugüne kadar yapılan araştırmalar ışığında, müzenin okuldaki eğitimi destekleyen çok önemli bir unsur olduğunu ve okulda öğrenilen konuları tamamladığını; müze gezisi öncesi yapılan hazırlıkların gezilerin amaçlarına

ulaşmasına katkı sağladığını; müzelerin öğrencilerin ilgileri çerçevesinde çeşitli fırsatlar sunduğunu ve öğrenmeyi kolaylaştırdığını vurgulamıştır.

Manning ve Sims (2004) tarafından yapılan “The Blanton iTour: İnteraktif Bir El Müze Rehberi Deneyimi” konulu çalışmada, mobil rehberlerin (bir cep bilgisayarı) müzeden öğrenmeye etkisi araştırılmıştır. The Blanton iTour olarak bilinen mobil rehber, Austin’de Texas Üniversitesi’nde bulunan Blanton Sanat Müzesi’nde kullanılmıştır. Mobil rehber, yaratıcı oyun bileşenleri, metinsel bilgi, sanatçı ve müze idarecilerinin birçok videolarını içermektedir. Blanton Itour hakkında daha fazla istatistiksel veri toplamak için yazılı bir anket uygulanmıştır. Anket, kullanılabilirlik testi ile birlikte, ziyaretçilere, okutmanlara (öğretmen), müze idarecilerine uygulanmıştır. Araştırma, müzede Blanton iTour kullanan (90) ve kullanmayan (149) toplam 239 ziyaretçi ile gerçekleştirilmiştir. Araştırma sonucunda, ziyaretçilerin birçoğunun Blanton iTour’dan memnun kaldıkları görülmüş, ziyaretçilerin Blanton iTour ile elde ettikleri akademik başarı puanının, onu kullanmayanlara göre daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Ziyaretçilerin, önceki bilgi ve deneyimleri ile bağlantı kurulması, sergileri keşfetmek için daha fazla zaman harcanması, sergiler ile daha fazla ilgilenilmesi araştırma sonunda altı çizilmesi gereken konular olarak ortaya çıkmıştır.

Haley Goldman ve Schaller (2004) tarafından “Çevrimiçi Müze Ziyaretlerinde Motivasyon Faktörleri ve Ziyaretçi Memnuniyetinin Keşfedilmesi” konulu bir çalışma yapılmıştır. Bu çalışmada, çevrimiçi anket aracılığı ile özellikle motivasyon konularının keşfedilmesi, insanların bir müze web sitesini neden ziyaret ettikleri, onların site ziyaretlerindeki motivasyonlarının öğrenme ve anlam oluşturmaya nasıl etkilediğinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Araştırma kapsamında, ziyaretçilerin müze web sitelerini kullanım nedenlerini içeren önceki araştırmalar, motivasyonu etkileyen faktörler ile ilgili güncel eğitim araştırmaları, müzeden öğrenmeyi etkileyen 12 önemli faktörlerden oluşan bir çerçeve sunan öğrenmenin bağlamsal modeline ilişkin araştırmalar incelenmiştir. Altı müze web sitesi içindeki eğitim bölümleri üzerine yerleştirilen bir pop-up ankete verilen yanıtlara dayanarak, istatistiksel olarak görev değerleri ve beklentilerin yerine getirilmesi arasında, sergi kontrol düzeyi ve beklentilerin yerine getirilmesi arasında anlamlı ilişki bulunduğu, izleyicilerin anlayışını geliştirmenin hem fiziksel hem de sanal olarak en zor kısmının, ziyaretçinin, ziyaretten ne elde ettiğinin anlaşılması olduğunu, müze uzmanlarının, motivasyon ve anlam oluşturma arasındaki

bağlantıları anlayarak, ziyaretçiler için daha çok çevrimiçi zengin deneyimler ve etkililik sağlamasının mümkün olabileceği ortaya çıkmıştır.

Jarvis ve Pell (2005) tarafından yapılan “İlköğretim Okulu Öğrencilerinin İngiltere Ulusal Uzay Merkezi'nde Fen Bilimlerine Karşı Tutumlarını Etkileyen Faktörler” konulu çalışmada, İngiltere Ulusal Uzay Merkezi içinde yer alan Challenger Merkezini ziyaret eden ilköğretim öğrencilerinin fen derslerine ve uzay bilimine karşı tutumlarını ve bu tutumlara etki eden faktörleri incelemiştir. Veri toplama aracı olarak anket ve ölçek kullanılmıştır. Araştırmanın verileri değerlendirildiğinde, geziden hemen sonra yapılan tutum ölçeği ile öğrencilerin fen ve uzay bilimine karşı tutumlarında gelişme olduğu, geziden önce kız öğrencilerin erkek öğrencilere göre fen derslerinde daha isteksiz ve uzay bilimine karşı daha ilgisiz oldukları, geziden sonra ise bu durumun tersine döndüğü ve kız öğrencilerin fen ve uzay bilimine karşı anlamlı bir şekilde daha istekli ve ilgili oldukları, öğrencilerin tutumlarına, gezi öncesi yapılan hazırlıklar, öğretmenlerin geziye olan ilgisi, rehberlerin gezi esnasındaki tutumları ve ailelerin çocuklarını bilinçlendirme ve yönlendirmesi gibi birçok faktörün etki ettiği belirlenmiştir.

Falk ve Storksdieck (2005) tarafından “Öğrenmenin Bağlamsal Modelini Kullanarak Bilim Müzesinden Öğrencilerin Öğrenmesini Anlamak” konulu bir çalışma yürütülmüştür. Bu çalışmada, öğrenmenin bağlamsal modeli, bir serbest seçim öğrenme ortamında öğrenmenin keşfedilmesi için bir kuramsal yapı olarak kullanılmıştır. Bu çalışmada önceki araştırmalar gözden geçirilerek, kontrollü bir bölgede olunmadığı zaman, belirli bağımsız değişkenlerin ayrı ayrı öğrenme çıktılarına nasıl katkıda bulunduğu araştırılmıştır. Araştırma kapsamında, bilim müzesini ziyaret eden ziyaretçiler ile ikili görüşmeler yapılmış, gözlem formu, anket ve ölçekler kullanılmıştır. Elde edilen veriler; öğrencilerin önceki bilgi, ilgi, motivasyon, müzedeki seçim ve kontrol, sosyal grubu içindeki ve dışındaki etkileşim düzeylerinden, yönlendirilme ve ön düzenleyicileri kullanma durumlarından, sergi tasarımından öğrenme çıktılarının etkilendiğini göstermiştir. Ancak tek faktörün, tüm ziyaretçiler arasında aynı derecede etkiye sahip olmadığı, farklılıklar gösterdiği görülmüştür. Öğrenmenin bağlamsal modelinin, müzelerden öğrenmenin nasıl gerçekleştiğini anlamak için yararlı olduğu belirlenmiştir.

Kisiel (2006) tarafından yapılan “Bilim Müzesi Çalışma Sayfaları İçin Öğretmen Seçimlerinin İncelenmesi” konulu çalışmada, müzelerde uygulanmak üzere hazırlanan birbirinden farklı 2 müze çalışma kâğıdının öğretmenler tarafından seçimini ve bu seçime etki eden faktörleri incelemiştir. Araştırmaya 66 öğretmen ve 40 öğretmen adayı katılmıştır. Araştırmanın sonucunda öğretmenlerin %56’sının inceleme yönlü, %44’ünün ise kavram yönlü çalışma kâğıtlarını tercih ettiği görülmüştür. Öğretmenlerin, sınıf düzeyi arttıkça inceleme yönlü çalışma kâğıtlarının müze gezilerinde daha etkili olduğunu belirttikleri tespit edilmiştir. Bununla beraber öğretmen adaylarının inceleme yönlü çalışma kâğıtlarını, öğretmenlerin ise kavram yönlü çalışma kâğıtlarını daha fazla tercih ettiği görülmüştür. Bu sonuç iş tecrübesinin seçime etki ettiğini göstermiştir. Bunun yanı sıra öğretmenlerin görev yoğunluğu, çalışma kâğıtlarındaki soru formatları, bilişsel düzeyleri, öğrencilerine karşı ilgileri ve gezi esnasındaki yönlendirme ve kontrol etme düzeyleri gibi faktörlerin de çalışma kâğıtlarının seçimine etki eden unsurlar olduğu ortaya çıkmıştır. Bu sonuçlar neticesinde öğretmenlerin müze gezileri ile ilgili önyargılarının ve olumsuz bakış açılarının değiştirilmesi gerektiği belirtilmiş, müze görevlilerine bu konuda çok iş düştüğü dile getirilmiştir.

Mercin (2006) tarafından “Resim Dersini Müze Kaynaklı Yapılandırmacı Öğrenme Yaklaşımı Etkinliklerine Göre Uygulamanın Erişiyeye, Kalıcılığa ve Tutuma Etkisi” konulu doktora çalışması yapmıştır. Araştırmada nicel ve nitel yöntemler kullanılmıştır. Bu kapsamda nicel verileri elde edebilmek için öntest-sontest kontrol gruplu deneysel desenden yararlanılmış, ayrıca elde edilen nicel bulgular yanında nitel bulgulara da başvurulmuştur. Araştırma için genel lise 2. sınıf öğrencilerinden iki grup seçilmiştir. Deney grubunda müze kaynaklı oluşturmacı öğrenme yaklaşımına göre hazırlanmış öğretim etkinlikleri uygulanırken, kontrol grubunda geleneksel öğretim yöntemleri sürdürülmüştür. Mercin, yaptığı çalışmada gözlem, görüşme ve doküman analizi gibi nitel veri toplama yöntemlerini de kullanmıştır. Araştırma sonucunda, müze kaynaklı oluşturmacı öğrenme yaklaşımı etkinliklerine dayalı öğretimin uygulandığı deney grubu ile geleneksel öğretimin uygulandığı kontrol grubu arasında erişiyeye, kalıcılık ve tutum puanları açısından deney grubu lehine anlamlı bir fark olduğu belirlenmiştir. Ayrıca deney grubundaki öğrenciler, resim dersinde, müze kaynaklı oluşturmacı öğrenme yaklaşımı etkinliklerine dayalı öğretimin başarılarını olumlu etkilediğini ifade

etmişler, bu yöntemin bundan sonraki resim derslerinde de uygulanmasını önermişlerdir.

Buyurgan (2009) tarafından “Görme Yetersizliği Olan Üniversite Öğrencilerinin Müzelerden Beklentileri” konulu bir araştırma gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın amacı, görme yetersizliği olan üniversite öğrencilerinin, müze ile ilgili var olan bilgilerini öğrenmek, müzede öğrenmenin kazanımlarını belirlemek ve daha verimli müze ziyaretleri yapabilmeleri için Türkiye müzelerinden beklentilerini ortaya koymaktır. Bu amaçtan hareketle Anadolu Medeniyetleri Müzesi’ne, görme yetersizliği olan üniversite öğrencilerine yönelik programlı bir müze ziyareti organize edilmiştir. Araştırma, küçük bir grupla yapılan örnek olay çalışmasıdır. Nitel veriler, görüşme formları, gözlem ve müze ziyareti sonrasında öğrencilerin duygularını anlattıkları kompozisyonlardan elde edilmiştir. Araştırma verileri içerik analizi ile kodlanmış, alt temalar ve temalar oluşturulmuştur. Araştırma verilerine göre, görme engelli öğrenciler, müzelerde, kendilerine bilgilendirme yapacak görevliler, eserlerin kopyaları, kabartma resimler ve Braille alfabesi ile açıklamalar olmasını, az gören öğrenciler de ortamın aydınlık ve ferah düzenlenmesini, sergilemelerde zıt renklerin kullanılmasını, yazıların büyük punto yazılmasını istemişlerdir. Araştırma sonucunda, görme yetersizliği olan üniversite öğrencilerine yönelik organize edilmiş müze ziyaretinin veriminin yüksek olduğu görülmüştür.

Colleen (2012) tarafından “Serbest Seçim Eğitim Ortamlarında Aile Eğitimi” konulu bir çalışma yürütülmüştür. Bu çalışma kapsamında, 2016 yılında Ulusal Parklar Servisi’nin (NPS) ulusal parklarda yaşam boyu öğrenmenin geliştirilmesi için başlatılacak bir projenin bir parçası olarak literatür taraması yapılmıştır. Literatür taraması sonunda, serbest seçim ortamlarda, kişisel faktörlerin, ailelerin motivasyonlarının, ön bilgilerin, kimliklerin ve farklı öğrenme ihtiyaçlarının, dolayısıyla kişisel özelliklerin dikkate alınması gerektiği sonucuna ulaşılmıştır. Öğrenmenin sosyo-kültürel bağlamı kapsamında, sosyal etkileşimin teşvik edilmesinin, çocukların öğrenmesini kolaylaştırmak için anne-babalara yardımcı olunmasının, ziyaretçiler ile karşılıklı ilişkiler kurulmasının, ziyaretçilerin deneyimlerinin göz önünde bulundurulmasının, kültürel farklılıkların dikkate alınmasının önemi vurgulanmıştır. Aile ziyaretlerinin fiziksel bağlamı kapsamında ise birden fazla kullanıcının çeşitli gelişim düzeylerine hitap edecek sergilerin yaratılmasının, aile dostu yöntemlerin uygun teknolojiyle hayata geçirilmesinin önemi belirtilmiştir.

Turan ve Keser (2014) tarafından “Müze Mobil Rehber Uygulaması: Yakın Doğu Üniversitesi Klasik Otomobil Müzesi Örneği” konulu bir çalışma yürütülmüştür. Çalışmada günlük yaşamın bir parçası haline gelen mobil teknolojilerin gelişiminin, müzelerdeki kültürel ve tarihi mirasın yansıtılması için fırsatlar sunduğu belirtilmiştir. Araştırmacılar tarafından mobil müze rehberi uygulaması kullanılarak, müzenin tanıtımı için geliştirilen rev.u programı ile ziyaretçilerin müzede yer alan otomobillerin özelliklerini İngilizce ve Türkçe dillerinde dinlemeleri sağlanmıştır. Yakın Doğu Üniversitesi Klasik Otomobil Müzesini ziyaret eden 32 ziyaretçi üzerinde gerçekleştirilen çalışmada, mobil rehber uygulaması ile ziyaretçilere sadece görsel bilgi değil, aynı zamanda Türkçe sözel bilgi de sağlanmıştır. Nitel yöntemle gerçekleştirilen çalışmada, veri toplama araçları olarak müze ziyaretinin ardından, "Müze Rehberi Mobil Uygulama Ziyaretçi Memnuniyeti ve Memnuniyetsizlik Görüşme Anketi" ile araştırmacı tarafından geliştirilen yarı-yapılandırılmış görüşmeler kullanılmıştır. Verileri analiz etmek için betimsel analiz yöntemi kullanılmıştır. Çalışma sonucunda, katılımcılara göre, sadece bölgesel değil aynı zamanda küresel bilgilere erişim imkânı sağlayan mobil uygulamaların yararlı olduğu ve benzer uygulamaların diğer tarihsel ve kültürel müzelerde de kullanılabileceği sonucuna ulaşılmıştır.

Yukarıda sunulan sanal müzeler ile ilgili araştırmalar incelendiğinde; yapılan araştırmalar önceleri daha çok müze web siteleri ve 2 boyutlu (2D) sanal müze ortamlarına yönelik iken, son zamanlarda ilginin 3 boyutlu (3D) sanal müze ortamlarına doğru kaydığı, ancak yine de 3 boyutlu (3D) sanal müze ortamlarına yönelik araştırmaların sayısının yetersiz olduğu, araştırmaların ağırlıklı olarak müze ziyaretçileri ve ilköğretim öğrencileri üzerinde sosyal bilimler, görsel sanatlar ve fen bilimleri alanlarında yürütüldüğü, araştırmalarda sıklıkla deneysel desenlerin, ölçme aracı olarak anket ve ölçeklerin kullanıldığı görülmektedir. Yapılan araştırmaların sonucunda, sanal müzelerin eğitim amacıyla etkinlikle kullanıldığı, eğitimin etkinliğine ve öğrenmeye olumlu katkısının olduğu, müze web sitelerinin müzelerin tamamlayıcısı olarak dünyanın her yerinden bilgi edinilmesi açısından önemli bir işlevi yerine getirdiği, sanal müze gezilerinin gerçek müze gezilerinin destekleyicisi veya alternatifi olabileceği ifade edilmektedir. Dünyanın herhangi bir yerinden zaman ve mekân engeline takılmadan istenilen müzeye erişimi sağlayan sanal müzelerin (Fahy, 1995) eğitimde kullanımı üzerine ülkemizde yapılan araştırmaların sayısının ise oldukça yetersiz olduğu anlaşılmaktadır.

Yapılandırmacı paradigma kapsamında müzelerden öğrenmede kuramsal bir çerçeve sunan öğrenmenin bağlamsal modelinin kişisel, sosyo-kültürel ve fiziksel bağlam boyutlarına ilişkin olarak fiziksel müzeler başta olmak üzere bazı örnekleri yukarıda verilen pek çok araştırmanın yapıldığı görülmektedir. Yapılan araştırmalar incelendiğinde, araştırmaların daha çok ziyaretçiler ve ilköğretim öğrencileri, sınırlı sayıda da olsa ortaöğretim öğrencileri üzerinde, fen ve sosyal bilimler alanlarında yürütüldüğü, araştırmalarda ağırlıklı olarak deneysel desenlerin, ölçme aracı olarak ise anket ve ölçeklerin kullanıldığı, son dönemde müzelerde teknolojik imkânlardan yararlanmaya (müze web siteleri, etkileşimli mobil rehberler vb.) yönelik araştırmaların sayısında artış olduğu, öğrenmenin bağlamsal modeline ilişkin faktörlerden en çok seçim ve kontrol, eğitim beklentileri, sosyal etkileşim, yönlendirme, önceki ilgi, bilgi ve deneyim gibi konuların araştırma konusu yapıldığı görülmektedir. Araştırmaların sonucunda, öğrencilerin önceki bilgi, ilgi, motivasyon, müzedeki seçim ve kontrol, sosyal grubu içindeki ve dışındaki etkileşim düzeylerinden, yönlendirilme ve ön düzenleyicileri kullanma durumlarından, sergi tasarımından öğrenme çıktılarının etkilendiği, bu faktörlerin her birisinin; ziyaretçiler ve mekânlara göre önemi değişmekle birlikte, öğrenmeyi etkilediğine yönelik güçlü kanıtlar bulunduğu anlaşılmaktadır. Özellikle bu faktörlerin sadece birisi veya ikisinin değil, tamamının aynı derecede önemli olduğu göz önüne alınarak, bu faktörlerin özellikle sanal ortamlarda, sanal müzeler üzerindeki birleşik etkisine yönelik olarak araştırmalar yapılmasının uygun olacağı değerlendirilmektedir.

BÖLÜM 3

3. YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın modeli ve araştırmanın çalışma grubu ile araştırmada kullanılan öğretim materyalleri ve öğrenme ortamı açıklanmış; yararlanılan veri toplama araçları ve uygulanan deneysel işlem, ulaşılan verilerin çözümlenmesi ve yorumlanması ile ilgili bilgi verilmiştir.

3.1. Araştırma Modeli

Araştırma, tek grup öntest-sontest deneysel desende tasarlanmıştır. Cook ve Campbell (1979, 96-98) tarafından ifade edilen yaygın bir desen olan “tek grup öntest-sontest” araştırma deseninde kontrol grubu olmaksızın, sadece müdahalede bulunulan bir grup vardır. Bağımlı değişkenin, hem öncesinde hem de bağımsız değişken tanıtıldıktan sonra ölçülmesidir. Bu, bir müdahale boyunca değişimi ölçmek için kullanışlıdır (Krysyk ve Finn, 2010, 149). Bütün katılımcılara deney öncesinde öntest verilir, müdahale edilir ve sonrasında sontest verilir. Ardından müdahale öncesi ve sonrası farklılıklar analiz edilir. Kontrol grubu olmadığından desenin zayıf yanları olduğu bilinmektedir. Fakat, bu desen yeni bir öğretim yönteminin katkısının araştırılmasında, yeni müfredata gösterilen ilginin belirlenmesinde ya da araştırmacının bir gruba ait bir bağımlı değişkene ilişkin yaptığı ölçümleri ortaya koymada sıklıkla kullanılmaktadır (Cohen ve diğerleri, 2007, 282). Modelde öntestlerin bulunması, grupların deney öncesi benzerlik derecelerinin bilinmesine ve sontest sonuçlarının buna göre düzeltilmesine yardımcı olması içindir (Karasar, 2006, 97).

Araştırma için Işıklar Askeri Hava Lisesi'nin 5 Bilgisayar Destekli Eğitim (BDE) Laboratuvarı kullanılmıştır. 200 kişiden oluşan öğrenci grubu, eğitim sürecine, 10 grup halinde (her grup 20 kişiden oluşmaktadır), gün içerisinde 2 farklı zaman periyodunda alınmıştır. Uygulama sırasında araştırmacı tarafından geliştirilen Sanal Hava Müzesi, Işıklar İnteraktif Eğitim Sistemi (İES) ortamında öğrenciler ile paylaşılmış ve yönergeler doğrultusunda Sanal Hava Müzesi'ni bireysel olarak kullanmaları sağlanmıştır.

Çizelge 15

Araştırmada Uygulanan Deneysel Desen

Grup	Öntest	Deneysel İşlem	Sontest
GD	Öğrenmenin Bağlamsal Modeline İlişkin Anket (A)	Sanal Müze Uygulaması (Öğrenmenin Bağlamsal Modeli Temelli)	Öğrenmenin Bağlamsal Modeline İlişkin Anket (B)
	Akademik Başarı Testi (43 çoktan seçmeli, 2 açık uçlu soru)		Akademik Başarı Testi (43 çoktan seçmeli, 2 açık uçlu soru)
	Motivasyon Ölçeği	Gözlem Formu	Motivasyon Ölçeği
		Öğretim Yönetim Sistemi Kayıtları	Sanal Müze Sanal Tur Memnuniyet Ölçeği

Araştırma tek grup öntest-sontest çok faktörlü (gruplararası) deneysel desende yürütülmüştür. Bu desende, birden fazla bağımsız değişken olduğunda bağımsız değişkenlerin her birisinin seviyeleri desenin tamamında önemli hale gelir (Büyüköztürk ve diğerleri, 2010). Çizelge 15’de görüldüğü üzere GD deney grubunu temsil etmektedir. Deney grubunda yer alan 200 öğrencinin, bağımsız değişkenlerin seviyelerine göre gruplara ayrılmasında öğrenmenin bağlamsal modeli anketi ile Akademik Başarı Testi sonuçlarından yararlanılmıştır.

Deney grubuna işlem öncesi öntest kapsamında Akademik Başarı Testi (43 çoktan seçmeli, 2 açık uçlu yazılı yoklama sorusu), Motivasyon Ölçeği ve öğrenmenin bağlamsal modeline ilişkin anket uygulanmıştır. Ardından Sanal Hava Müzesi, öğrencilerin kullanımına açılmıştır. Deneysel işlem (uygulama) süresince, sanal tura katılan öğrenciler yakından takip edilmiş, sanal sergi elemanları ile etkileşim ve kontrol düzeyleri, sanal müzede kalış süreleri öğretim yönetim sistemi kayıtları kullanılarak kayıt altına alınmış, öğrencilerin kendi grubu içindekiler, kendi grubu dışındakiler ve personelle sosyal etkileşim düzeyleri öğrencileri rahatsız etmeyecek şekilde gözlenmiş, bu amaçla gözlem formu kullanılmıştır. Deneysel işlemin ardından sontest kapsamında Akademik Başarı Testi , Motivasyon Ölçeği, öğrenmenin bağlamsal modeline ilişkin anket ve Sanal Müze Sanal Tur Memnuniyet Ölçeği uygulanmıştır. Çizelge 15’e göre,

ön-test ve son-test verileri arasında kontrol edilmemiş herhangi bir değişken ve sanal müze ortamında öğrenmenin bağlamsal modeli anlayışının kullanımının, öğrencilerin akademik başarısı, derse karşı motivasyon ve memnuniyet düzeyleri kapsamında deney grubunda oluşan fark deney değişkeninin etkisini göstermektedir.

Çalışmanın bağımlı değişkeni Sanal Hava Müzesi uygulamasına katılan öğrencilerin Havacılığa Giriş Dersine (Türk Havacılık Tarihi Üniteleri) yönelik akademik başarı puanları ve motivasyon puanlarında değişiklikler olduğu hipotezidir. Müzeler öğrenme çıktılarına geniş bir destek sağlamaktadır (Falk ve Dierking, 2000; Dierking ve diğerleri, 2002). Bu çalışmada, bir sanal müze uygulamasının kısıtları ve sınırlı bir zaman diliminde, uygulama öncesi ve sonrası, öğrencilerin havacılık tarihine yönelik bilgilerindeki değişimi (doğru cevap sayısındaki artışı) tespit etmek için 43 adet çoktan seçmeli, 2 adet açık uçlu yazılı yoklama sorusundan oluşan akademik başarı testi; Havacılığa Giriş Dersine ilişkin motivasyon düzeylerini tespit etmek için ise 31 maddeden oluşan likert tipi Motivasyon Ölçeği kullanılmıştır.

Çalışmanın bağımsız değişkeni ise öğrenmenin bağlamsal modeli anlayışı çerçevesinde sanal hava müzesi deneyimidir. Öğrenmenin bağlamsal modeli, ziyaretçilerin müze ziyareti öncesi beklentileri, önceki deneyimleri, önceki bilgileri, önceki ilgi alanları, seçim ve kontrol düzeyleri, grup içi ve grup dışı etkileşim düzeyleri, ön düzenleyicileri kullanma, müze turuna yönlendirilmeleri, fiziksel ortam, sanal müze ortam ve tasarımı (sergi kalitesi, sergiden etkilenme) gibi bağımsız değişkenlerin bir bileşimidir (Falk ve Dierking, 2000). Öğrenmenin bağlamsal modeli kapsamında Falk ve Dierking (2000) tarafından ifade edilen 12 faktörden 11'inin görünümünü ölçmek için 25 bağımsız ölçüm gerçekleştirilmiştir. Bu kapsamda kullanılan sorular, müze ve sanal müze konusunda çalışan öğretim üyeleri ve müze uzmanlarının görüşleri alınarak geliştirilmiştir. Bu kapsamda araştırmada ele alınan bağımsız değişkenler Çizelge 16'da sunulmuştur.

Çizelge 16

Bağımsız Değişkenler

No.	Bağımsız Değişken Kombinasyonları	Ölçüm	Ölçek	Puanlama
1	Sanal müze ziyareti öncesi motivasyon ve beklentileri	Havacılık tarihini öğrenmek. İyi vakit geçirmek. Arkadaşlarla eğlenmek.	Anket	1-3
2	Önceki deneyimleri	Önce herhangi bir Hava Müzesi ziyareti.	Anket	Evet/ Hayır
		Ziyaret edilen Hava Müzesi'ndeki havacılık tarihi ile ilgili sergiler hakkındaki bilgisi.	Anket	1-5
		Önce herhangi bir Sanal Hava Müzesi ziyareti.	Anket	Evet/ Hayır
		Ziyaret edilen Sanal Hava Müzesi'ndeki havacılık tarihi ile ilgili sanal sergiler hakkındaki bilgisi.	Anket	1-5
3	Önceki bilgileri	Öğrenci görüşüne bağlı olarak belirlenen havacılık bilgileri.	Anket	1-5
		Ölçülen bilgi (ön puan).	Öntest	1-5
		Türk havacılığındaki değişim ve gelişim sürecini değerlendirme.	Nitel	İçerik Analizi
4	Önceki ilgi alanları	Hava Kuvvetleri envanterine giren uçakların teknolojik gelişimini değerlendirme.	Nitel	İçerik Analizi
		Öğrencinin havacılık tarihine yönelik ilgi düzeyi.	Anket	1-5
5	Seçim ve kontrol	Öğrencinin havacılık tarihi konulu bir belgesel izlemeye yönelik ilgi düzeyi.	Anket	1-5
		Öğrencinin Sanal Hava Müzesi'nde planlı hareket etme, sanal sergileri seçme konusunda kendisini değerlendirmesi (seçim).	Anket	1-5
6	Grup içi etkileşim	Öğrencinin sanal odalardaki objeleri kontrol etme durumunun, objelerle etkileşim seviyesinin kaydedilmesi (kontrol).	ÖYS (*) Kaydı	1-5
		Öğrencinin kendi sosyal grubu (çalışma grubu) içindeki etkileşim düzeyi.	Gözlem Formu	1-5
7	Grup dışı etkileşim	Öğrencinin kendi sosyal grubu dışındakiler ile etkileşim düzeyi.	Gözlem Formu	1-5

(*) ÖYS: Öğretim Yönetim Sistemi

Çizelge 16

Bağımsız Değişkenler (Devamı)

No.	Bağımsız Değişken Kombinasyonları	Ölçüm	Ölçek	Puanlama
8	Ön düzenleyiciler	Sanal Hava Müzesi tanıtım kitapçığını okuma durumu.	ÖYS Kaydı	Evet/ Hayır
		Sanal Hava Müzesi tanıtım videosunu izleme durumu.	ÖYS Kaydı	Evet/ Hayır
9	Sanal müze turuna yönlendirme	Sanal Hava Müzesi haritasını kullanma durumu.	ÖYS Kaydı	Evet/ Hayır
		Öğrencinin sanal tur süresince yönlendirme konusunda kendisini değerlendirmesi.	Anket	1-5
10	Fiziksel Ortam	Öğrencinin, sanal turun gerçekleştirildiği fiziksel (ısı, mimari, aydınlatma, koku, konfor vs.) ortamı değerlendirmesi.	Anket	1-5
		Öğrencinin, sanal turun gerçekleştirildiği ortamdaki öğrenci yoğunluğunu (kalabalıklık derecesi) değerlendirmesi.	Anket	1-5
11	Sanal müze ortam ve tasarımı (Sanal sergi kalitesi, sanal sergiden etkilenme)	Günlük bazda Sanal Hava Müzesi'nde kalış (sanal sergiden etkilenme) süresi.	ÖYS Kaydı	1-5
		Öğrencinin, Sanal Hava Müzesi tasarımını değerlendirmesi.	Anket	1-5
		Öğrencinin, Sanal Hava Müzesi'nde yer alan sanal sergileri değerlendirmesi.	Anket	1-5
		Öğrencinin, havacılık tarihini öğrenme bağlamında, Sanal Hava Müzesi uygulamasını değerlendirmesi.	Anket	1-5

Öğrenmenin bağlamsal modeli kapsamında her bir bağımsız değişken (ölçüm, faktör) aşağıda özetlenmiştir:

Ziyaret Motivasyonu ve Beklentiler: Herhangi bir yönlendirme olmadan Sanal Hava Müzesi uygulaması öncesi, öğrencilerin uygulamadan beklentileri, uygulamaya katılma amaçları tanımlanmıştır. Bu kapsamda Falk ve diğerleri (1998) tarafından yapılan bir araştırmada, öğrenme, iyi vakit geçirme, arkadaşlar ile eğlenme, ziyaretçilerin müzelere gelmelerinin üç büyük nedeni olarak gösterilmiştir. Bu araştırmada öğrencilerden, bu üç nedenden birisini seçmeleri istenmiştir.

Önceki Deneyim: Öğrencilerin daha önceden Hava Müzesi ve/veya Sanal Hava Müzesi'ni ziyaret edip etmedikleri, ziyaret etmişler ise Hava Müzesi/Sanal Hava Müzesi'ndeki sergilere yönelik bilgi düzeyleri anket ile belirlenmiştir. Öğrencilerden Hava Müzesi/Sanal Hava Müzesi'ndeki sergilere yönelik bilgi düzeylerini, beşli derecelendirme ölçeğine [çok düşük (1), ortanın biraz altında (2), orta (3), ortanın biraz üstünde (4), çok yüksek (5)] göre değerlendirmeleri istenmiştir.

Ön Bilgi: Bağımlı değişkenin bir parçası olarak, çoktan seçmeli sorular ile öğrencilerin havacılık tarihine yönelik ön bilgileri toplanmıştır. Öğrencilerin havacılık tarihine yönelik ön bilgileri, 43 çoktan seçmeli soru ile belirlenmiştir. Öğrencilerin ön bilgileri beşli not sistemine [0-7 arası doğru yapanlar pek zayıf (1), 8-16 arası doğru yapanlar zayıf (2), 17-25 arası doğru yapanlar orta (3), 26-34 arası doğru yapanlar iyi (4), 35-43 arası doğru yapanlar pekiyi (5)] göre ifade edilmiştir. Ayrıca, öğrencilerden beşli derecelendirme ölçeğine [çok düşük (1), ortanın biraz altında (2), orta (3), ortanın biraz üstünde (4), çok yüksek (5)] göre kendi havacılık bilgilerini değerlendirmeleri istenmiştir. Bu bağlamda öğrenci görüşlerine bağlı olarak belirlenen havacılık bilgilerinin öğrencilerin akademik başarılarına etkisi test edilmiştir.

Önceki İlgi: Öğrencilerin havacılık tarihine yönelik konulara ve TV'de "havacılık tarihi" konulu bir belgeseli izlemeye ilgi duyma durumlarına ilişkin ankette yer alan iki soru kullanılarak, önceki ilgi düzeyleri belirlenmiştir. Bu amaçla beşli derecelendirme [çok düşük (1), ortanın biraz altında (2), orta (3), ortanın biraz üstünde (4), çok yüksek (5)] ölçeği kullanılmıştır.

Seçim ve Kontrol: Ziyaretçilerin seçim ve kontrol düzeyi hem kendi öz değerlendirmeleri hem de öğretim yönetim sistemi kayıtları ile ölçülmüştür. Seçim boyutunda, öğrenciden sanal sergileri seçme, Sanal Hava Müzesi'nde planlı hareket etme konusunda kendilerini değerlendirmeleri istenmiştir. Bu amaçla beşli derecelendirme ölçeği [hiçbir zaman (1), nadiren (2), bazen (3), sıklıkla (4), her zaman (5)] kullanılmıştır. Ankette yer alan 1 katılımcının hiçbir zaman plan kullanmadığı, müzede plansız bir şekilde hareket ettiğini, 5 ise katılımcının her zaman bir plana göre hareket ettiğini ifade etmektedir. Kontrol boyutunda ise öğrencilerin sanal odalardaki objeleri kontrol etme durumu, objelerle etkileşim seviyesi öğretim yönetim sistemi kayıtlarına bağlı olarak belirlenmiştir. Öğrencilerin günlük bazda (iki saat içinde) kontrol ettikleri objeler kaydedilmiştir. Öğrenci tarafından kontrol edilen obje sayısı ve öğrencinin objelerle etkileşim düzeyi Çizelge 17'de sunulan değerlendirme sistemi kullanılarak, 5'li derecelendirme ölçeğine [çok düşük (1), ortanın biraz altında (2), orta (3), ortanın biraz üstünde (4), çok yüksek (5)] dönüştürülmüştür.

Çizelge 17

Objelerle Etkileşim Seviyesini Belirlemek İçin Kullanılan Değerlendirme Sistemi

Etkinlik	Puan
Sanal müzeye giriş yaptı, ancak herhangi bir sanal odaya girmedi.	1
Herhangi bir sanal odaya girdi, ama objelerle (resim, metin, video) ilgilenmedi.	2
Sanal odada bulunan resim, metin ve videolardan sadece birisini kullandı.	3
Sanal odada bulunan resim, metin ve videolardan en az ikisini kullandı (resim görüntüledi ve metni okudu veya resim görüntüledi ve video izledi vb.).	4
Sanal odada bulunan resimleri görüntüledi, metinleri okudu ve videoları izledi	5

Not: Bir öğrencinin etkileşim puanı; öğrencinin günlük bazda her bir sanal odada bulunan objeler (Toplam 590) ile etkileşimi sonucu toplanan puanın, incelenen obje sayısı ve uygulama gününe (30) bölünerek bulunmuştur. [Günlük Etkileşim Puanı=(3.İncelenen Resim/Metin/Video Sayısı)+(4.İncelenen Resim ve Metin/Resim ve Video/Metin ve Video)+(5.İncelenen Resim, Metin ve Video Sayısı)/İncelenen Toplam Objeye Sayısı=Günlük Etkileşim Puanı].

Sosyal Etkileşim: Müzede doğal olarak iki kategoriye ayrılan sosyal etkileşimler yoluyla öğrenme kolaylaşır: Bu etkileşimler, kişinin kendi sosyal grubunun üyeleri arasındaki etkileşimleri, kendi sosyal grubunun dışındakiler ve personel ile etkileşimleri (dış sosyal gruplarla etkileşimleri) olarak ifade edebilir. Öğrencilerin kendi grubu içindekiler, grubu dışındakiler ve personelle sosyal etkileşim düzeyleri öğrencileri rahatsız etmeyecek şekilde gözlenmiş, bu amaçla kullanılan Gözlem Formuna günün sonunda kaydedilmiştir. Öğrencilerin grup içi ve grup dışı etkileşim düzeyleri, Çizelge 18’de sunulan değerlendirme sistemi kullanılarak, 5’li derecelendirme ölçeğine [hiçbir zaman (1), nadiren (2), bazen (3), sıklıkla (4), her zaman (5)] dönüştürülmüştür.

Çizelge 18

Grup içi ve Grup dışı Etkileşim Düzeyleri Değerlendirme Sistemi

Etkileşim	Puan
Kendi grubunun diğer üyeleriyle (grup içi) ve grup dışı herhangi bir etkileşimi yok.	1
Kendi grubunun diğer üyeleriyle ve grup dışı nadiren etkileşimi var (Grup içi ve grup dışı üyelerle günlük 1-2 iletişimi var).	2
Kendi grubunun diğer üyeleriyle ve grup dışı bazen etkileşimi var (Grup içi ve grup dışı üyelerle günlük 3-4 iletişimi var).	3
Kendi grubunun diğer üyeleriyle ve grup dışı sıklıkla etkileşimi var (Grup içi ve grup dışı üyelerle günlük 5-6 iletişimi var).	4
Kendi grubunun diğer üyeleriyle ve grup dışı her zaman etkileşimi var (Grup içi ve grup dışı üyelerle günlük 7 ve üzeri sayıda iletişimi var).	5

Not: Öğrencinin toplam grup içi ve grup dışı etkileşim puanı, günlük etkileşim puanının toplam uygulama gün sayısına bölünmesi sonucu bulunmuştur.

Ön Düzenleyiciler: Ön düzenleyiciler, öğrenilecek materyalden önce sunulan ve öğrenenin yeni bilgiyi yorumlama ve organize etmesine yardım eden araçlardır (Kurt, 2006). Sanal Hava Müzesi'nde, iki ayrı sergi elemanı, ön düzenleyici olarak kabul edilmiştir: (1) Sanal Hava Müzesi Tanıtım Kitapçığı, (2) Sanal Hava Müzesi Tanıtım Videosu. Araştırmacı tarafından, öğrencilerin Sanal Hava Müzesi Tanıtım Kitapçığı ve Tanıtım Videosunun kullanılıp kullanılmadığı öğretim yönetim sistemi kayıtlarına bağlı olarak tespit edilip kaydedilmiştir.

Yönlendirme (Oryantasyon): Yönlendirme; araştırmacının öğrencinin yönlendirilmesini değerlendirmesi ve yönlendirme konusunda öğrencinin kendisini değerlendirmesi şeklinde iki boyutlu olarak sistematize edilmiştir. Araştırmacının öğrencinin yönlendirilmesini değerlendirmesi kapsamında, "Sanal Hava Müzesi Haritası"nı kullanıp kullanmadığı öğretim yönetim sistemi kayıtlarına bağlı olarak kayıt altına alınmıştır. Öğrencilerin kendisini değerlendirmesi kapsamında sanal tur süresince, Sanal Hava Müzesi'nde 1'den 5'e uzanan bir anket sorusu [hiçbir zaman (1), nadiren (2), bazen (3), sıklıkla (4), her zaman (5)] ile yönlendirme konusunda (yönlendirilip yönlendirilmedikleri) kendilerini değerlendirmesi istenmiştir.

Fiziksel Ortam (Mimari ve Büyük Ölçekli Ortam): Öğrencilerden, uygulama sonunda, sanal turun gerçekleştirildiği fiziksel (örneğin, ısı, mimari, aydınlatma, koku, konfor vs.) ortamı ve sanal turun gerçekleştirildiği ortamdaki öğrenci yoğunluğunu (kalabalıklık derecesini) değerlendirmeleri istenmiştir. Bu amaçla 5'li likert tipi soru [fiziksel ortam için hiç hoşlanmadım (1), hoşlanmadım (2), kararsızım (3), hoşlandım (4), tamamen hoşlandım (5); kalabalıklık için hiç kalabalık değil (1), ortanın altında kalabalık (2), orta düzeyde kalabalık (3), ortanın üstünde kalabalık (4), tamamen kalabalık (5)] kullanılmıştır.

Sanal Müze Ortamı ve Tasarımı (Kalite ve Etkilenme): Burada sanal sergi tasarımının iki önemli boyutunun ölçülmesi amaçlanmıştır. Bunlardan birisi öğrencilerin sanal müzede kalış süresi (sanal sergiden etkilenme durumu), ikincisi ise öğrencilerin sanal müzeye, sanal sergilere ve sanal müze uygulamasına ilişkin görüşleridir. Öğrencilerin sanal müzede kalış süresi; öğretim yönetim sistemi kayıtlarına bağlı olarak belirlenmiş, beş kategoriye (0 - 24 dk., 24 - 48 dk., 48 - 72 dk., 72 - 96 dk., 96 - 120 dk. arası) ayrılmıştır. Günlük sanal müzede kalış süresi uygulama gününe bölünerek, her bir öğrencinin toplam kalış süresi (sanal sergilerden etkilenme durumu) bulunmuştur. Öğrencilerin sanal müzesi tasarımına, sanal müzede yer alan sanal

sergilere, havacılık tarihini öğrenme açısından sanal tur uygulamasının (sanal müze uygulamasının) beklentilerini karşılayıp karşılamadığına ilişkin görüşlerinin belirlenmesi için anket sorusu [kötü (1), ortanın altında (2), orta (3), iyi (4), çok iyi (5)] kullanılmıştır.

3.2. Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubunu 2014-2015 eğitim-öğretim yılında Işıklar Askeri Hava Lisesi 10. sınıfında öğrenim gören, Havacılığa Giriş dersini alan öğrenciler oluşturmaktadır. Bu kapsamda 10. sınıfta 227 Türk, 8 Azeri, 4 Afgan olmak üzere toplam 239 öğrenci bulunmaktadır. Bu araştırmaya 200 öğrenci katılmıştır [Görevli (spor, nöbet vb.) olan 27 Türk öğrenci ile yabancı uyruklu 12 öğrenci araştırmaya dâhil edilmemiştir]. Uygulamanın gerçekleştirildiği 5 BDE laboratuvarının kapasitesi 20'şer kişilik olduğu için 200 öğrenci 10 gruba ayrılmış, 2 farklı zaman periyodunda uygulamaya alınmıştır.

Öğrencilere araştırmanın amacı, müzeler ve sanal müzelerin tanımları, görevleri açıklanmış, neden sanal müze uygulamasına ihtiyaç duyulduğu anlatılmıştır.

3.3. Çevrimiçi Öğrenme Ortamı (Sanal Hava Müzesi'nin Tasarımı)

Sanal Hava Müzesi'nin tasarımında, Florida State Üniversitesi Eğitim Teknolojisi Merkezinde Amerikan Ordusuna bağlı birimlerle yapılan ortak çalışma ile 1970'li yılların ortasında geliştirilen (Molenda, 2003) ADDIE öğretim tasarım modeli kullanılmıştır. ADDIE öğretim tasarım modeli; Analiz (Analysis), Tasarım (Design), Geliştirme (Develop), Uygulama (Implement) ve Değerlendirme (Evaluate) aşamalarından oluşmaktadır (Allen, 2006). Daha sonra ADDIE öğretim tasarımı modeline uygun olarak, Falk ve Dierking (2000) tarafından önerilen öğrenmenin bağlamsal modeli kapsamında bir bireyin kişisel, fiziksel ve sosyo-kültürel bağlamlara yönelik faktörlerin uygulanmasına imkân verecek şekilde Sanal Hava Müzesi'nin tasarımı gerçekleştirilmiştir. Sanal Hava Müzesi'nin tasarımında ADDIE öğretim tasarımı modeli çerçevesinde sırasıyla aşağıda belirtilen işlemler gerçekleştirilmiştir.

Analiz Aşaması: Analiz aşamasında; ihtiyaç analizi ve görev analizi yapılmıştır. İhtiyaç analizinde, Sanal Hava Müzesi aracılığı ile öğrenmenin bağlamsal modelinin kullanımına yönelik öğrenme süreçleri, hedef kitle analiz edilmiştir. Görev analizinde, genelde Havacılık Eğitimi, özelde "havacılık tarihi" konularının öğretiminde yapılan hatalar ile yeterli performansın belirlenmesi ve analizi üzerine odaklanılmıştır.

Böylelikle analiz aşamasında neden Sanal Hava Müzesi destekli bir öğretim yapmaya gereksinim duyulduğu, söz konusu Sanal Hava Müzesi'nde niçin öğrenmenin bağlamsal modelinin kullanılması gerektiği ortaya konulmuştur. Sonuçta, mevcut Havacılığa Giriş dersinin hedef kitlenin ihtiyacını arzulan düzeyde karşılamadığı, dersin etkinliğinin artırılması için öğretim sürecinde farklı ve yeni stratejilerin kullanılması gerektiği belirlenmiştir. Yapılan ihtiyaç ve görev analizi ile elde edilen veriler ışığında, öğrencilerin kazanması gereken bilgi ve beceriler yeniden tanımlanarak Havacılığa Giriş dersi kapsamında havacılık tarihine ilişkin hedefler, öğrenme durumları ve değerlendirme ölçütleri belirlenmiştir.

Tasarım Aşaması: Tasarım aşamasında; analiz aşamasında belirlenen ihtiyaçlar çerçevesinde, Havacılığa Giriş dersi kapsamında verilmesi planlanan “havacılık tarihi” konularının öğretimi için gerekli bilginin tasarımı, öğrencinin Sanal Hava Müzesi ortamında öğrenmenin bağlamsal modelinin öngördüğü yaklaşım ve çerçeveyi esas olarak öğrenebilmesi için gerekli ortamın tasarımı üzerine odaklanılmıştır. Bunun sonucunda, öğretimde kullanılan ortam, sanal ortamda öğrenmenin bağlamsal modeli kapsamında uygulanması gereken stratejiler, ortam araçları, şablonlar, planlar ve içerik belirlenmiştir. Sistemin yönetimi ve sunumu ile ilgili araçların seçimi ve geliştirilmesine karar verilmiştir. Dolayısıyla bu aşamada, tanımlanan ihtiyaçlar çerçevesinde, giriş etkinlikleri, içerik sunumu, alıştırmalar ve etkinlikler, öğretme ve öğrenme yöntemi, ortam, araç ve stratejiler, değerlendirme ve dersin yapısı tasarlanmıştır.

Geliştirme Aşaması: Geliştirme aşamasında; analiz ve tasarım aşamasında belirlenen ihtiyaçlar, görevler ve dersle ilgili planlamalar çerçevesinde 3D ortamında prototipler, geliştirme araçları ve etkileşimler üzerine odaklanılmıştır. Diğer bir ifadeyle, tasarım aşamasında belirlenen unsurlar çerçevesinde, dersle ilgili planlamalar uygulamaya hazır hale getirilmiştir. Aynı zamanda 3D ortamında bilgi sunumu, uygulama ve geribildirim ile ilgili arayüz yapısı ve iletişim araçları geliştirilmiştir. Bu aşama sonunda Sanal Hava Müzesi kısmen uygulamaya hazır hale gelmiştir.

Uygulama Aşaması: Uygulama aşamasında; daha önceki aşamalarda geliştirilen ve uygulamaya hazır hale getirilen ders ve Sanal Hava Müzesi ilgili planlamaların test edilmesi ve yayınlanması (sunumu) üzerine odaklanılmıştır. Sanal Hava Müzesi'nin eğitim teknolojileri, müze uzmanları, tasarımcılar, havacılık tarihi konusunda ders veren öğretim üyeleri tarafından değerlendirilmesi sağlanmıştır. Alfa testi uygulanarak, alınan geribildirimler çerçevesinde, Sanal Hava Müzesi'nde gerekli düzeltmeler yapılmıştır.

Daha sonra 15 öğrenciden oluşan bir grubun Sanal Hava Müzesi'ni kullanması sağlanarak, uygulama sonunda katılımcılara beta testi uygulanmıştır. Beta testinden elde edilen geribildirimler çerçevesinde Sanal Hava Müzesi'ne son şekli verilmiştir. Test edilen Sanal Hava Müzesi'nin yayınlamasında uygulama süresince Işıklar Askeri Hava Lisesi'nin yerel İnteraktif Eğitim Sistemi (İES) kullanılmıştır.

Değerlendirme Aşaması: Değerlendirme aşamasında analiz, tasarım ve geliştirme aşamalarında alınan kararlar çerçevesinde Sanal Hava Müzesi'nin uygulanması ile istenilen sonucun elde edilip edemediğine odaklanılmıştır. Diğer bir ifadeyle, sanal müzede öğrenmenin bağlamsal modeli anlayışının kullanımının, öğrenme hedeflerine ulaşmada öğrenci başarısına ve motivasyona etkisi yapılan bir pilot çalışma ile değerlendirilmiştir. Yapılan değerlendirmeler sonucunda Sanal Hava Müzesi gerçek hayatta ve uygulamada kullanılmak üzere hazır hale getirilmiştir.

Araştırmada, öğrenme ortamı olarak Kolor firmasının sanal müze sanal tur ortamlarının yaratılması amacıyla geliştirdiği Panotour Pro isimli yazılımın 2.0 beta sürümü kullanılmıştır. Bu yazılım, fotoğraflar üzerinden HTML 5 tabanlı interaktif yapıda 360 derece görüntüler ve haritalar hazırlamalarına imkân sağlamakta ve bu işlemler için kod bilgisine ihtiyaç duyulmadan kullanılabilir. Kolor Panotour Pro, içerisinde hazır temalar barındırmakta ve hazırladığı içerikler bilgisayarlar yanında tablet ve akıllı cep telefonları üzerinde de görüntülenebilmektedir. Yayımlanan 2.0 beta sürümüyle içerisine fotoğraf galerileri, Youtube, Dailymotion ya da Vimeo servisleri üzerinden video ve PDF dokümanlar eklenmesine izin veren yazılım, ayrıca ara yüzü ile kullanışlı bir yapıya sahiptir. Yazılımın Windows, Linux ve Mac işletim sistemlerinde çalışan beta sürümleri mevcuttur (<http://www.kolor.com/panotour/>).

3.4. Sanal Hava Müzesi ve Sanal Odalar

İstanbul Hava Müzesi koleksiyonu; uçaklar, uçaklara ait teçhizatlar, silahlar, motorlar, uniformalar, yazılı belgeler, madalya, nişanlar ve diğer nesnelere oluşmaktadır. Açık ve kapalı alanlarda toplam 59 adet pervaneli uçak, jet uçağı, helikopter ve planör sergilenmektedir. İstanbul Hava Müzesi, sahip olduğu uçak koleksiyonu ile dünya hava müzeleri arasında önemli bir yere sahiptir. İstanbul Hava Müzesi, Panotour Pro 2.0 ile 360 derece sanal ortamda oluşturulmuştur. Öğrencilerin Sanal Hava Müzesi'ni kullanma durumları, sanal sergiler ile etkileşim düzeyleri sanal ortamda kontrol edilmiştir. Sanal Hava Müzesi'nde bulunan her bir oda ve odada bulunan her bir obje, havacılık tarihinin öğretilmesinde, öğrencilerin havacılık tarihine yönelik bilgilerinin anlamlı hale getirilmesinde belirli bir işlevi yerine getirmiştir.

3.4.1. Açık Sergileme Alanları

12.000 m²'lik açık sergileme alanının ilk bölümünde uçaklar iki sıra halinde yerleştirilmiştir. Burada sergilenen uçakların tamamı jet uçaklarıdır. Açık sergileme alanının ikinci bölümünde jet ve pervaneli uçaklar, sivil uçaklar, helikopterler ve uçaksavar silahları sergilenmektedir. Sanal Hava Müzesi'nin açık alanının bir bölümünün görünümü Şekil 5 ve Şekil 6'da sunulmuştur:



Şekil 5. Sanal Hava Müzesi Açık Alanının Görünümü (a).



Şekil 6. Sanal Hava Müzesi Açık Alanının Görünümü (b).

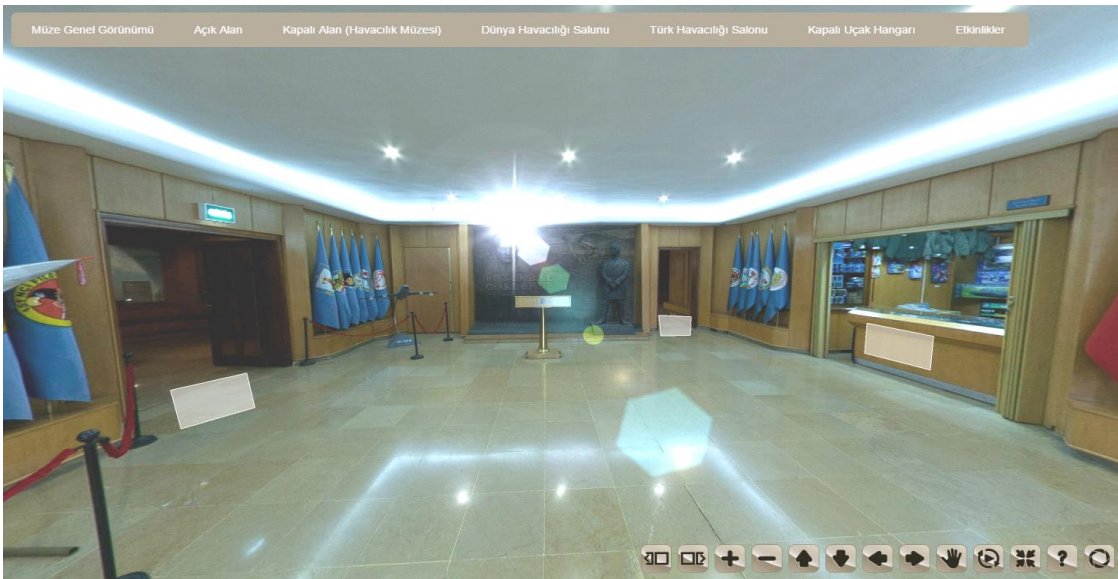
3.4.2. Kapalı Sergileme Alanları

Sanal Hava Müzesi'nin kapalı alanında; Şeref Salonu, Türk Havacılığı Salonu, Komutan Büstleri Salonu, Dünya Havacılığı Salonu, Hangar, Silahlar Salonu, Kıyafetler Salonu bulunmaktadır. Sanal Hava Müzesi'nin kapalı alanının dışarıdan görünümü Şekil 7'de sunulmuştur:



Şekil 7. Sanal Hava Müzesi'nin Kapalı Alanının Dışarıdan Görünümü.

Şeref Salonu: Türk Hava Kuvvetleri Komutanlığına bağlı üs ve filoların flamaları sergilenmektedir. Bu bölümde Cumhuriyet döneminin ilk Hava Harp şehitlerinin büst ve kısa özgeçmişleri yer almaktadır. Sinema salonu, vestiyer, yayın odası, satış reyonu da bu salondadır. Şeref Salonunun bir bölümünün görünümü Şekil 8'de sunulmuştur:

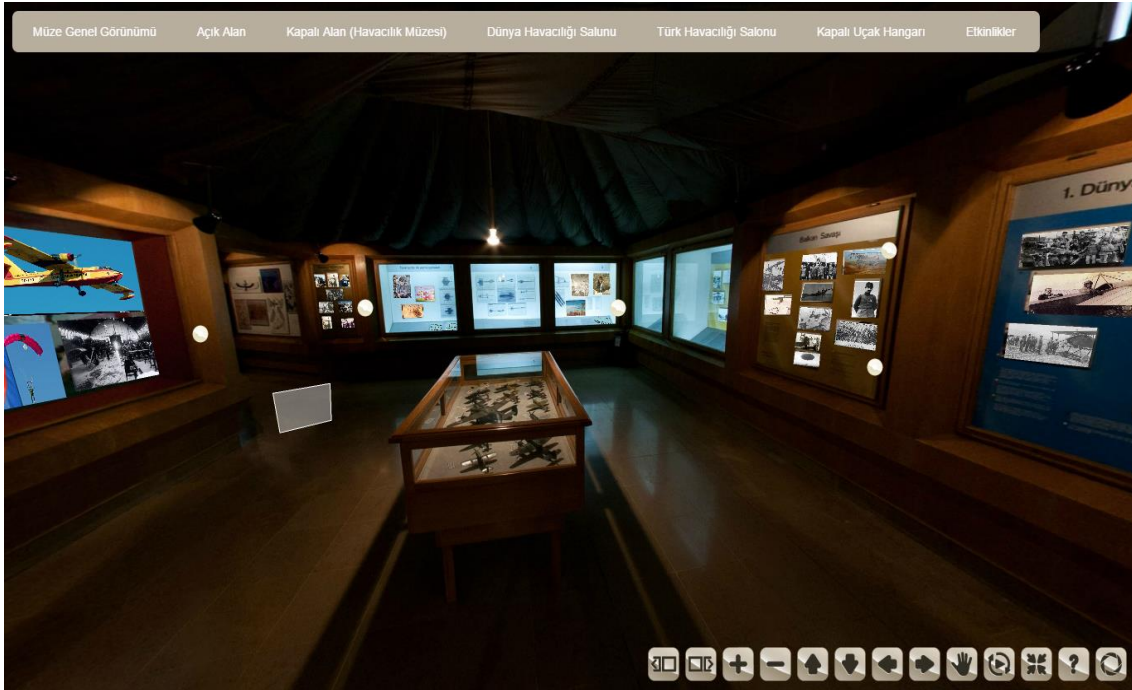


Şekil 8. Sanal Hava Müzesi'nin Şeref Salonunun Görünümü.

Türk Havacılığı Salonu: Türk Havacılığı Salonunda yer alan sergilerin tamamı vitrin içinde ve panolarda olup, Türk Havacılığının gelişimi anlatılmaktadır. Sergilemede yoğun olarak fotoğraf ve bilgilendirme panoları kullanılmaktadır. Sanal Hava Müzesi'nin Türk Havacılığı Salonunun bir bölümünün görünümü Şekil 9, Şekil 10 ve Şekil 11'de sunulmuştur:



Şekil 9. Sanal Hava Müzesi'nin Türk Havacılığı Salonunun Görünümü (a).

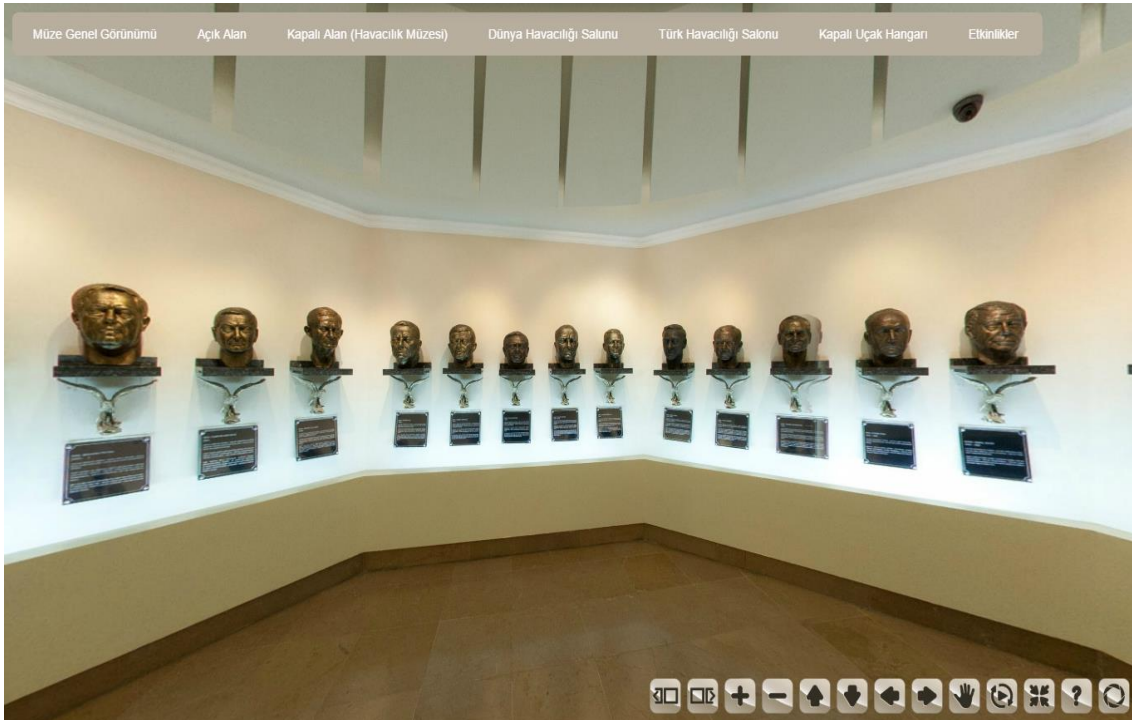


Şekil 10. Sanal Hava Müzesi'nin Türk Havacılığı Salonunun Görünümü (b).



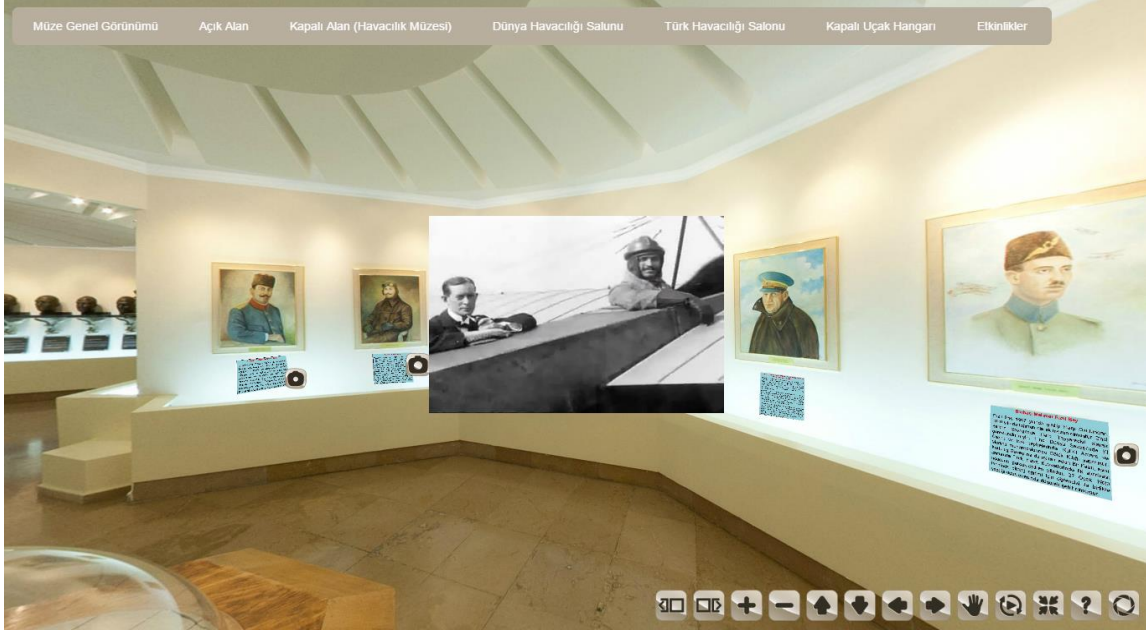
Şekil 11. Sanal Hava Müzesi'nin Türk Havacılığı Salonunun Görünümü (c).

Hava Kuvvetleri Komutan Büstleri Salonu: Salonda, Türk Hava Kuvvetlerinin kurucuları Mahmut Şevket Paşa, Süreyya İlmen ve Hava Kuvvetleri Komutanlarının büstleri, kısa özgeçmişleri ve Türk Havacılığına emeği geçmiş havacılarımızı tanıtan yağlı boya tablolar yer almaktadır. Sanal Hava Müzesi'nin Komutan Büstleri Salonunun bir bölümünün görünümü Şekil 12'de sunulmuştur:



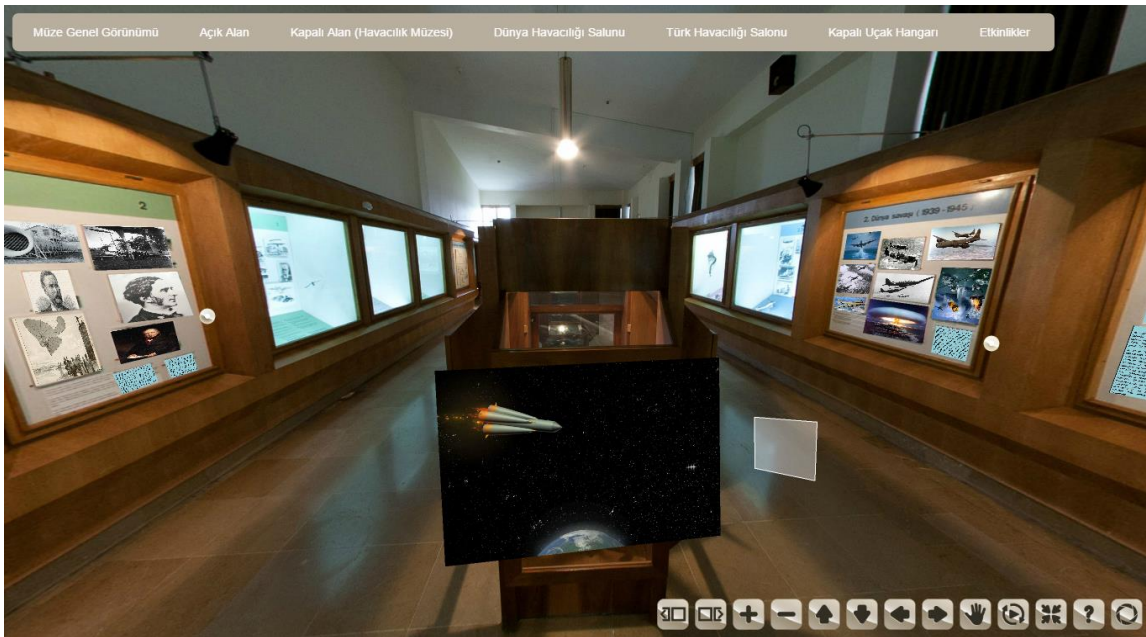
Şekil 12. Sanal Hava Müzesi'nin Komutan Büstleri Salonunun Görünümü.

Geçiş Salonu: Havacılık tarihinde önemli kişilerin portrelerinden oluşan yağlı boya koleksiyonu, Ütgm. Ali Rıza Bey'in büstü, duvarda Çanakkale'de düşürülen düşman uçağının pervanesi, Atatürk ve Türk Havacılığı panosu, Hava Kuvvetleri'nde kullanılan savunma uçaklarının maketleri sergilenmektedir. Sanal Hava Müzesi'nin Geçiş Salonunun bir bölümünün görünümü Şekil 13'de sunulmuştur:

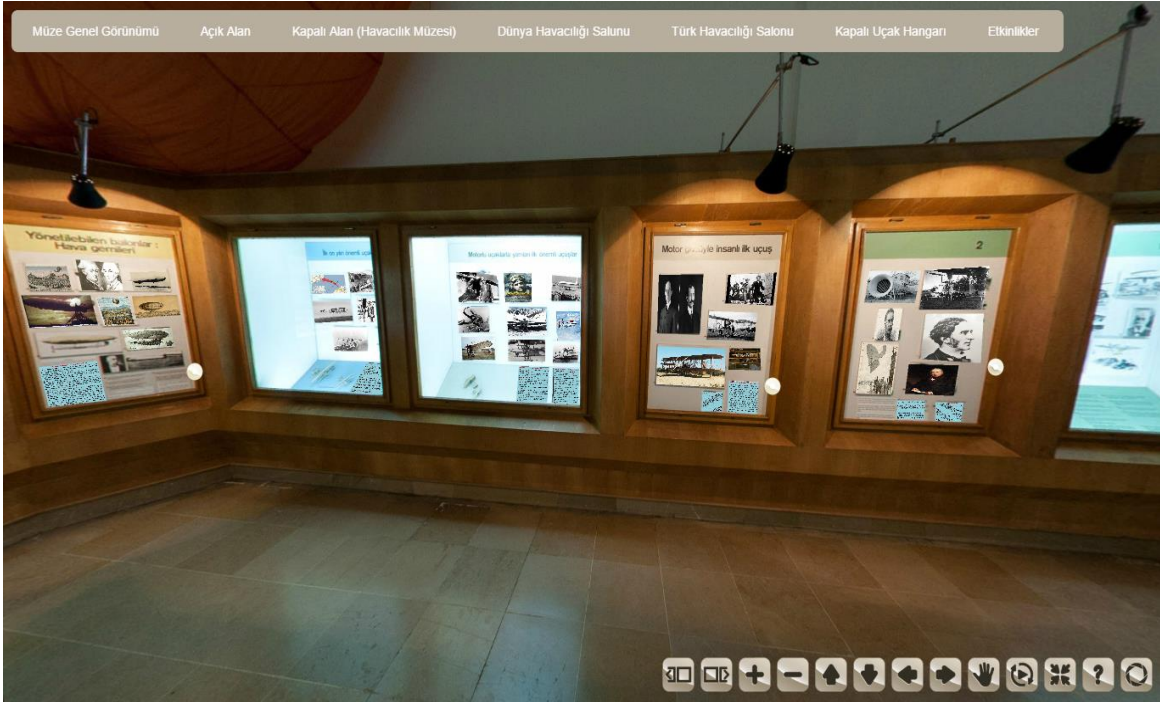


Şekil 13. Sanal Hava Müzesi'nin Geçiş Salonunun Görünümü.

Dünya Havacılığı Salonu: Sergilemenin tamamı vitrin içinde fotoğraf ve bilgilendirme panoları şeklinde olup dünya havacılığının gelişimi anlatılmaktadır. Sanal Hava Müzesi'nin Dünya Havacılığı Salonunun bir bölümünün görünümü Şekil 14 ve Şekil 15'de sunulmuştur:

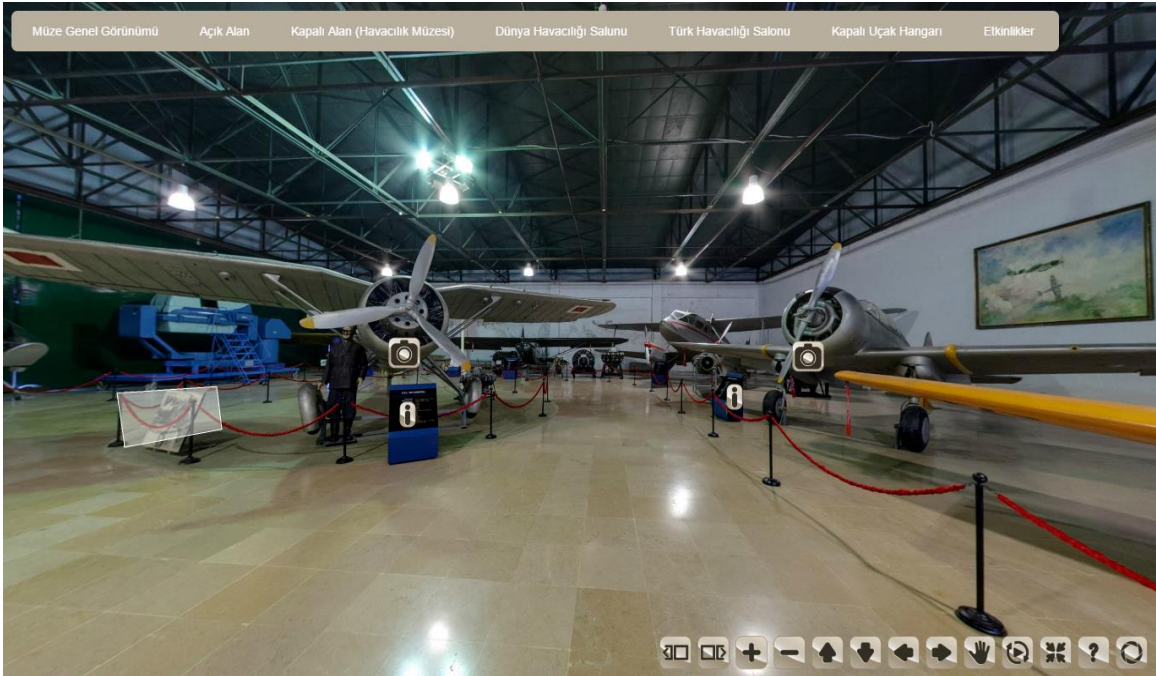


Şekil 14. Sanal Hava Müzesi'nin Dünya Havacılığı Salonunun Görünümü (a).

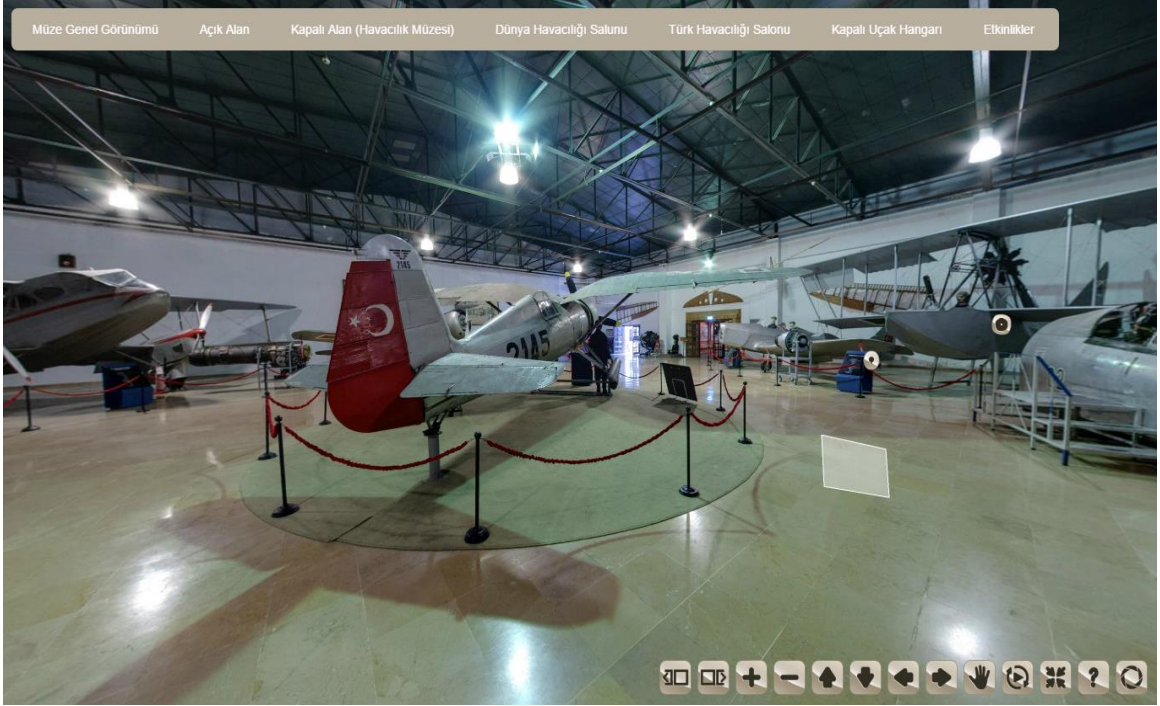


Şekil 15. Sanal Hava Müzesi'nin Dünya Havacılığı Salonunun Görünümü (b).

Hangar: Açık olarak yapılan sergilemede uçaklar, planörler, simülatör cihazları, hedef sistemleri, pervaneler, motorlar, yağlı boya tablolar ve fotoğraflar yer almaktadır. Sanal Hava Müzesi'nin Hangar Bölümünün bir bölümünün görünümü Şekil 16 ve Şekil 17'de sunulmuştur:

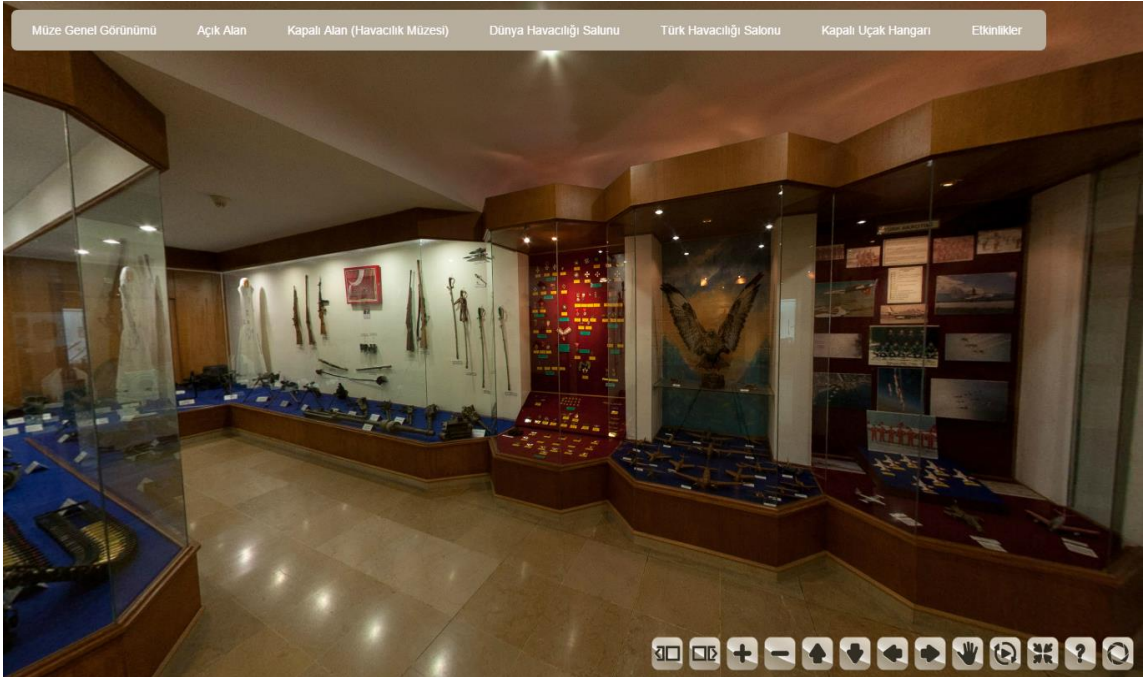


Şekil 16. Sanal Hava Müzesi'nin Hangar Bölümünün Görünümü (a).



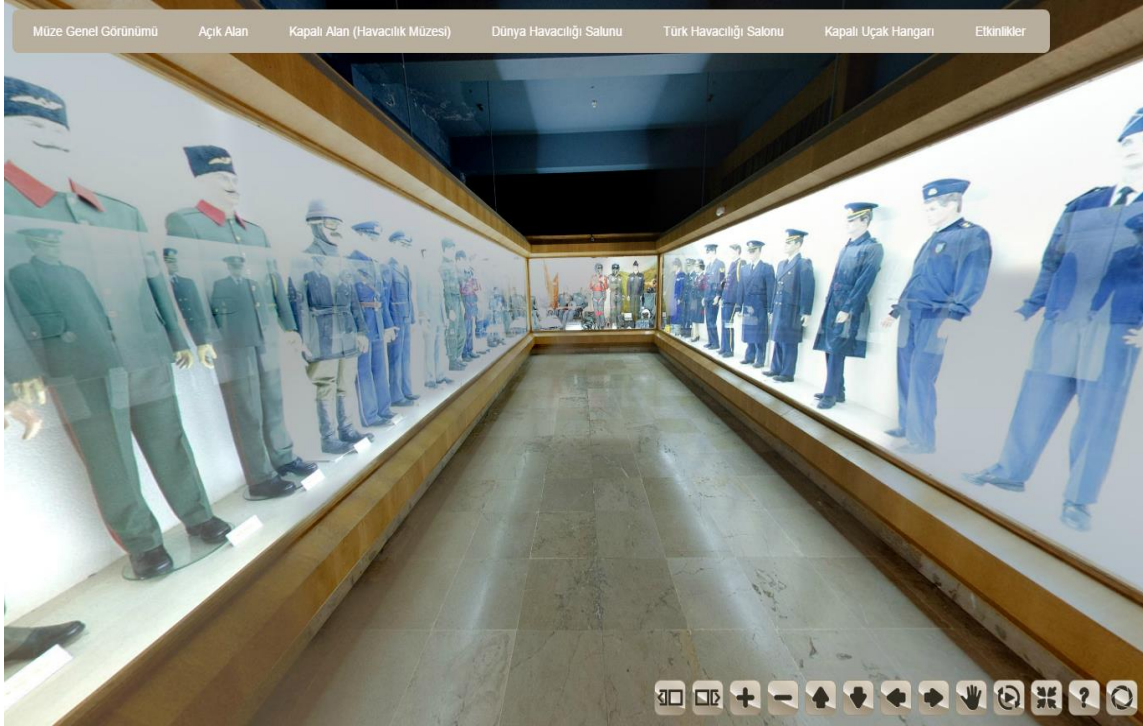
Şekil 17. Sanal Hava Müzesi'nin Hangar Bölümünün Görünümü (b).

Silahlar Salonu: Salonun bir bölümünde Türk Yıldızları Akrotim Takımı'nın tanıtımına ait bir köşe olup madalya, bröve ve nişanlar sergilenmektedir. Vitrin içinde silahlar, uçak kameraları, füzeler, toplar, kılıçlar ve makineli tüfekler bulunmaktadır. Ayrıca salonda dünyada kullanılan uçakların 1/72 ölçekli maketlerinin yer aldığı maket uçak koleksiyonu bulunmaktadır. Sanal Hava Müzesi'nin Silahlar Salonunun bir bölümünün görünümü Şekil 18'de sunulmuştur:



Şekil 18. Sanal Hava Müzesi'nin Silahlar Salonunun Görünümü.

Kıyafetler Salonu: Vitrin içinde havacı subay, astsubay ve erlere ait tarihi ve güncel üniformalar, paraşüt, muhabere cihazları sergilenmektedir. “Göklerden Gönüllere İnenler” köşesinde ise ilk hava şehidini verdiğimiz 1914 yılından günümüze kadar hava şehitlerimizin listesi bulunmaktadır. Aynı bir vitrinde de Hava Harp Okulu kadın ve erkek Harbiyeli üniformaları sergilenmektedir. Sanal Hava Müzesi'nin Kıyafetler Salonunun bir bölümünün görünümü Şekil 19'da sunulmuştur:



Şekil 19. Sanal Hava Müzesi'nin Kıyafetler Salonunun Görünümü

3.5. Veri Toplama Araçları

Araştırmada, araştırma modeli çerçevesinde bağımlı ve bağımsız değişkenlere ilişkin ölçümlerde dört farklı veri toplama aracı kullanılmıştır. Bunlar; öğrenmenin bağlamsal modeline ilişkin veri toplama araçları (anket formu, gözlem formu, öğretim yönetim sistemi kayıtları), Akademik Başarı Testi (43 adet çoktan seçmeli soru, 2 adet açık uçlu yazılı yoklama sorusu), Motivasyon Ölçeği ve Sanal Müze Sanal Tur Memnuniyet Ölçeğidir.

Aşağıda araştırma kapsamında kullanılan veri toplama araçları ile bu araçların genel özellikleri açıklanmaktadır.

3.5.1. Öğrenmenin Bağlamsal Modeline İlişkin Veri Toplama Araçları

3.5.1.1. Anket Formu

Öğrenmenin bağlamsal modeli kapsamında, kişisel ve fiziksel bağlam boyutunda, 9 anahtar faktöre ilişkin verileri belirlemeye yönelik anket formu hazırlanmıştır. Anket formu içinde beşli likert tipi sorular da bulunmaktadır. Bu amaçla hazırlanan anket formu daha çok uygulama öncesi ve uygulama sonrasında öğrencilerin müze ve sanal müze deneyimlerini tespit etmeye yöneliktir. Anket formu ile öğrencilerin kişisel bağlam boyutunda ziyaret motivasyonu ve beklentileri, önceki bilgileri, önceki deneyimleri, önceki ilgi alanları, seçim (plan kullanma) düzeyleri; fiziksel bağlam boyutunda ise fiziksel mekâna ve ortama yönlendirilme durumları, sanal müze ortamına, sanal müze tasarımına, sanal sergilere ve sanal müze uygulamasına ilişkin görüşleri belirlenmiştir. Söz konusu anket formunun oluşturulmasında Falk ve Storcksdieck (2005) tarafından “Öğrenmenin Bağlamsal Modelini Kullanarak Bilim Müzesinden Öğrencilerin Öğrenmesini Anlamak” konulu çalışmada kullanılan anket formundan temel kaynak olarak yararlanılmıştır.

Öğrenmenin bağlamsal modeli ile ilgili ulaşılabilen temel kaynaklar ve ölçme araçları incelenmiştir. Bu inceleme sonucunda, araştırmada kullanılması planlanan anket formu için bir soru havuzu oluşturulmuştur. Yapılan ön değerlendirmeler neticesinde araştırma anketi için kullanılabileceği düşünülen kişisel bağlam kapsamında 8 maddelik, fiziksel bağlam kapsamında 6 maddelik olmak üzere toplam 14 maddelik anket formu oluşturulmuş ve uzman görüşlerine sunulmuştur.

Alan uzmanlarının değerlendirmeleri neticesinde, 14 maddeden oluşan anket formu, pilot uygulama kapsamında 2014-2015 eğitim-öğretim yılında Işıklar Askeri Hava Lisesi 11. sınıfında öğrenim gören daha önce müze ve sanal müze deneyimi yaşamış 60 öğrenciye uygulanmıştır. Pilot uygulama neticesinde bütün soruların cevaplandığı, anlaşılmayan ya da yanlış anlaşılan bir soru olmadığı görülmüştür. Anket formu, SPSS paket programı kullanılarak alfa katsayısı 0,86 olarak hesaplanmıştır.

Pilot uygulama neticesinde tespit edilen ve önerilen eksikliklerin değerlendirilmesi ve ankete son şeklinin verilmesi amacıyla istatistik uzmanı ve alan uzmanı bir grup öğretim görevlisi ile son bir değerlendirme yapılmıştır. Uzman grubun önerileri doğrultusunda mevcut ankete kişisel bağlam kapsamında 1 soru ilave edilerek toplam 15 soruya çıkarılmıştır. Bu kapsamda oluşturulan anket formu EK-A'da sunulmuştur.

3.5.1.2. Gözlem Formu

Öğrenmenin bağlamsal modeli kapsamında sosyo-kültürel bağlam boyutunda 2 faktöre ilişkin verileri belirlemeye yönelik olarak gözlem formu hazırlanmıştır. Bu amaçla hazırlanan gözlem formu ile uygulama süresince sosyo-kültürel bağlam boyutunda öğrencilerin kendi sosyal grubu içinde ve kendi sosyal grubu dışındakiler ile etkileşim düzeyleri belirlenmiştir.

Araştırma sürecinde araştırmacıya farklı rollere girebilme fırsatı vermesi ile gözlemler sıklıkla kullanılan veri toplama tekniklerindedir. Bu roller, araştırmacının araştırma alanındaki katılımcılarla olan ilişkileri gibi rahatlığını etkileyen faktörlere göre tam katılımlı gözlemciliğe, katılımcı olmayan gözlemciliğe kadar çeşitlilik gösterir (Laine, 2000). Katılımcı olmayan gözlemcilik, araştırmacıların gözlemledikleri yerlerdeki etkinlikler içinde yer almadan araştırma sahasını ziyaret ettikleri ve notlar aldıkları gözlemsel roldür. Katılımcı olmayan gözlemci, etkinlikler dışında ya da gözlem için uygun bir yerde, örneğin sınıfın arkasında oturan dışarıdan bir kişidir (Cresswell, 2005). Bu çalışmada, araştırmacı ve öğretmenler tarafından, uygulamanın başlangıcından sonuna kadar veriler katılımcı olmayan gözlemci olarak toplanmıştır.

Gözlem formunun hazırlanması aşamasında uzman görüşlerinden yararlanılmıştır. Hazırlanan gözlem formu uzman görüşlerine sunulmuştur. Uzman görüşleri doğrultusunda gerekli düzeltmeler yapılmış ve gözlem formuna son şekli verilmiştir.

Gözlem formunda beşli likert tipi 2 adet soru bulunmaktadır. Bu kapsamda geliştirilen gözlem formu EK-B’de sunulmuştur.

3.5.1.3. Öğretim Yönetim Sistemi Kayıtları

Öğrenciler Sanal Hava Müzesi’ni Bilgisayar Destekli Eğitim Laboratuvarlarında Işıklar İnteraktif Eğitim Sistemi (İES) ortamında kullanmışlardır. Uygulama süresince, öğrencilerin kontrol boyutunda sanal odalardaki objeleri (obje, metin, resim ve videoları kullanma durumu) kontrol etme durumu, ön düzenleyiciler boyutunda Sanal Hava Müzesi tanıtım kitapçığını okuma ve tanıtım videosunu izleme durumu, sanal müze turuna yönlendirme boyutunda Sanal Hava Müzesi haritasını kullanma durumu, Sanal Hava Müzesi’nde kalış süresi öğretim yönetim sistemi kayıtlarına bağlı olarak araştırmacı tarafından kaydedilmiştir. Bu kapsamda kullanılan değerlendirilme sistemi aşağıda sunulmuştur:

1. Kontrol boyunda, öğretim yönetim sistemi kayıtları kullanılarak öğrencilerin günlük bazda (iki saat içinde) sanal odalarda kontrol ettikleri objeler kaydedilmiştir. Öğrenci tarafından kontrol edilen obje sayısı ve niteliğini (metin, resim, video), dolayısıyla etkileşim seviyesini belirlemek için Çizelge 17’de verilen değerlendirme sistemi kullanılmıştır.

2. Öğrencilerin günlük bazda sanal müzede kalış süresini (zaman) belirlemek için aşağıda belirlenen değerlendirme sistemi kullanılmıştır (Günlük uygulama süresi toplam 120 dakikadır).

- 1=0-24 dk.
- 2=24-48 dk.
- 3=48-72 dk.
- 4=72-96 dk.
- 5=96-120 dk.

Her bir öğrencinin sanal müzede toplam kalış süresi; günlük sanal müzede kalış süreleri toplamının uygulama gününe (30) bölünmesi sonucu bulunmuştur.

3. Ön düzenleyiciler boyutunda öğrencilerin, öğretim yönetim sistemi kayıtlarına bağlı olarak “Sanal Hava Müzesi Tanıtım Kitapçığı”nı okuma durumları (okudu/okumadı), “Sanal Hava Müzesi Tanıtım Videosu”nu izleme durumları (izledi/izlemedi) kaydedilmiştir.

4. Sanal müze turuna yönlendirme boyutunda öğrencilerin, öğretim yönetim sistemi kayıtlarına bağlı olarak “Sanal Hava Müzesi Haritası”nı kullanma durumları (kullandı/kullanmadı) kaydedilmiştir.

Öğretim yönetim sistemi kayıtlarının puanlanmasında kullanılan değerlendirme sisteminin hazırlanması aşamasında uzman görüşlerinden yararlanılmıştır. Değerlendirme sistemi, uzman görüşlerine sunulmuş, alınan görüşler doğrultusunda değerlendirme sistemine son şekli verilmiştir.

3.5.2. Havacılık Tarihi Akademik Başarı Testi

Öğrencilerin havacılık tarihine ilişkin akademik başarılarını belirlemek amacıyla hazırlanan Belirtke Tablosu (EK-C) doğrultusunda araştırmacı tarafından bir başarı testi geliştirilmiştir. Geliştirilen başarı testi havacılık tarihi konularının kapsamına uygun olarak her bir hedefi ölçecek en az üç soru olacak şekilde çoktan seçmeli maddelerden oluşmaktadır. Geliştirilen başarı testi; kapsam geçerliği, öğrenci düzeyine uygunluğu, puanlandırma, soru kökü, çeldiriciler ve öğrenci kazanımlarını ölçüp ölçmediği konusunda konu alanı uzmanlarının görüşüne sunulmuştur. Ayrıca, testte kullanılan yazılı dil açısından bir Türk Dili uzmanına da incelenmiştir. Belirtke Tablosu dikkate alınarak araştırmacı tarafından hazırlanan 60 maddelik testten, uzmanlardan gelen öneriler doğrultusunda 10 madde atılmış ve bazı maddelerde de düzenlemeler yapılmıştır.

Uzmanlardan gelen öneriler doğrultusunda düzenlenen 50 maddelik ön başarı testinin geçerlik ve güvenilirliğinin saptanması amacıyla, daha önce Işıklar Askeri Hava Lisesi'nde Havacılığa Giriş (Havacılık Tarihi) dersini almış 11'inci sınıftan 207 öğrenciye uygulanmıştır. Bu uygulama sonucunda güvenilirlik ve madde analizi çalışması yapılmıştır. Başarı testinin standart bir hale getirilmesinde yapılan çalışma ile ilgili bilgiler aşağıda verilmiştir:

- Ayırt etme indeksi 0.40 ve daha büyük olan maddeler, ayırt etme gücü yüksek olan maddeler olarak kabul edildiğinden (Tekin, 1993) ayırt edicilik gücü 0.40'dan yüksek değere sahip olan tüm maddeler test kapsamına alınmıştır.
- Bir davranışla ilgili her iki maddenin ayırt edicilik gücü 0.40'ın altında bir değer almışsa, belirlenen davranışların testte temsil edilebilmesi için 0.30'un üzerinde değer alan maddeler test kapsamına alınmıştır.
- Ayırt edicilik gücü 0.30'un altında olan maddeler test kapsamına alınmamıştır.
- Ayırt edicilik gücü yüksek maddelerin seçilebilmesi için madde puanlarının üst ve alt gruplara göre karşılaştırmaları yapılmıştır.
- Madde analizi sonuçlarına göre, test kapsamına alınan maddelerin zorluk derecelerine göre sayıları şu şekilde oluşturulmuştur: Güçlük indeksi 0,00-0,39 arasında olanlar güç sorular, 0,40-0,69 arasında olanlar orta güçlükte sorular, 0,70-1,00 arasında olanlar da kolay soruları oluşturmaktadır (Binbaşoğlu,1983; Tekin,1993).

- Ayrıca, madde analizi kapsamında madde güçlüklerine ve madde toplam korelasyonlarına da bakılmıştır.
- Uygulama sonrasında teste yönelik madde analizleri, madde güçlük dereceleri ve madde ayırt edicilik indeksleri hesaplanarak gerçekleştirilmiştir. Testin güvenilirlik çalışmalarında yapılan ön deneme ve analizler sonucunda başarı testinin maddeleri ve iç tutarlık katsayısı için KR-20 (Kuder Richardson 20) güvenilirlik katsayısı ve testin alfa güvenilirlik katsayısı hesaplanmıştır.

Havacılık Tarihi Akademik Başarı Testi, belirtilen çalışma grubuna uygulandıktan sonra madde analizi çalışması yapılmış, Kuder Richardson-20 (KR-20) tekniği ile testin güvenilirliği belirlenmiştir. KR-20 formülü ile testin her bir maddesinin testin tümüyle uyumluluk derecesi saptanmaktadır. Bu yöntem soruların mutlak doğru veya yanlış olarak değerlendirildiği çoktan seçmeli testlerin güvenilirliğinin belirlenmesinde kullanılmaktadır. Belirlenen güvenilirlik katsayısının (+1.00)'a yakın olması güvenilirliğin yüksek olduğunu göstermektedir (Kuder ve Richardson, 1937; Akt. Bademci, 2006).

Uygulama başında 50 maddelik olan Havacılık Tarihi Akademik Başarı Testinde madde ayırtıcılık indeksi 0.30'un altında (3 madde) ve madde güçlük indeksi 0.9'un üstünde olan maddeler (4 madde) testten çıkarılmıştır. Bir soru yeniden düzenlenmiş ve çoktan seçmeli 43 sorudan oluşan başarı testine son şekli verilmiştir. Değerlendirmeler bu 43 soru üzerinden gerçekleştirilmiştir. Çıkarılan maddeler sonucunda testin KR-20 Güvenilirlik Katsayısı 0,765 olarak hesaplanmıştır. Bu oran +1.00 yakın olduğundan güvenilirliğin yüksek olduğu söylenebilir (Bademci, 2006). Testin ortalama güçlük derecesi 0.743'dür. Bu oran genel anlamda soruların orta güçlüğüye yakın olduğunu göstermektedir (Tekin, 1993). Testte kolay düzeyde 31 soru, orta güçlük düzeyinde 10 soru ve güç düzeyde 2 soru bulunmaktadır. Testte bulunan maddelerin güçlük indeksleri 0,34 ile 0,90 arasında değişmektedir. Testte yer alan maddelerin güçlük düzeyinde ilişkin bilgiler Çizelge 19'da verilmiştir.

Çizelge 19

Havacılık Tarihi Akademik Başarı Testinde Yer Alan Soruların Güçlük Düzeyleri

	Güç Sorular (0,00-0,39)	Orta Güçlükte Sorular (0,40-0,69)	Kolay Güçlükte Sorular (0,70-1,00)
Madde Numarası	24, 36	9, 12, 14, 17, 18, 19, 28, 33, 38, 40	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 13, 15, 16, 20, 21, 22, 23, 25, 26, 27, 29, 30, 31, 32, 34, 35, 37, 39, 41, 42, 43

Testte yer alan maddelerin ayırt etme indekslerine ilişkin bilgiler Çizelge 20’de verilmiştir.

Çizelge 20

Havacılık Tarihi Akademik Başarı Testinde Yer Alan Soruların Ayırt Edicilik Düzeyleri.

	Çok Ayırt Edici (>0,40)	Oldukça Ayırt Edici (0,30-0,39)	Düşük Ayırt Edici (0,20-0,29)
Madde Numarası	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43	24, 36	--

Çizelge 20’de görüldüğü üzere başarı testinde çok ayırt edici 41 soru ve oldukça ayırt edici 2 soru bulunmaktadır. Başarı testinde düşük ayırt edici soru ise bulunmamaktadır.

Öğrencilerin deneysel işlem öncesi ön bilgi düzeylerini belirlemek ve deneysel işlem sonrası başarılarını ölçmek için kullanılan Havacılık Tarihi Akademik Başarı Testi EK-Ç’de sunulmuştur.

Akademik başarı testi kapsamında öğrencilerin Sanal Hava Müzesi’nde gördükleri uçakların teknolojik gelişim süreci ile Türk Havacılığının gelişim sürecini değerlendirmelerini ölçmek amacıyla ayrıca iki adet açık uçlu yazılı yoklama sorusu sorulmuştur. Hazırlanan bu sorular anlaşılabilirliği ve amaca uygunluğu açısından alan uzmanlarının görüşüne sunulmuş, dönütlere göre sorular üzerinde gerekli düzenlemeler yapılarak sorulara son şekli verilmiştir. Geliştirilen iki adet açık uçlu yazılı yoklama sorusu akademik başarı testi ile birlikte çalışma grubundaki öğrencilere uygulanmıştır. Yanıtlara dayalı olarak Sanal Hava Müzesi’nde gördükleri uçakların teknolojik gelişim süreci ile Türk Havacılığının gelişim sürecine yönelik algılarındaki değişim tespit edilmiştir.

3.5.3. Havacılığa Giriş Dersi Motivasyon Ölçeği

Pintrich ve diğerleri (1991) tarafından geliştirilen ve Büyüköztürk ve diğerleri (2004) tarafından uyarılma çalışması yapılan, EK-D’de sunulan likert tipi Motivasyon Ölçeği, Havacılığa Giriş Dersine ilişkin motivasyonu belirlemek amacıyla kullanılmıştır. Likert tipi ölçekler, tutum ölçekleri içinde en yaygın olarak kullanılanıdır. Bunun nedeni, likert tipi ölçeklerin geliştirilmesinin diğer ölçeklere göre daha kolay ve kullanışlılığının da yüksek olmasıdır (Tavşancıl, 2006).

Motivasyon ölçeği, uyarılma çalışması yapan yazarlardan izin alınarak kullanılmıştır. Ölçeğin değer, beklenti ve duyuşsal ana bileşenleri vardır. Ölçekte 31 madde bulunmakta olup, 852 üniversite öğrencisine uygulanarak geliştirilmiştir. Motivasyon ölçeği, içsel hedef düzenleme (4 madde), dışsal hedef düzenleme (4 madde), görev değeri (6 madde), öğrenmeye ilişkin kontrol inancı (4 madde), öğrenme ve performansla ilgili öz yeterlik (8), sınav kaygısı (5 madde) olarak 6 faktörden oluşmaktadır. Toplam 6 alt faktörden oluşan Motivasyon Ölçeği, modüler bir yapıya sahiptir ve uygulayıcının kullanım amacına göre alt ölçeklerden elde edilecek puanlar ayrı ayrı kullanılabilir (Pintrich ve diğerleri, 1993). Ölçekteki maddelere katılma düzeyleri, yedili likert tipi dereceleme ölçeğine göre “benim için kesinlikle yanlış (1) ile benim için kesinlikle doğru (7)” arasında değişmektedir. Ölçeğin iç tutarlılığı için alfa katsayıları .52-.86 arasında değişmektedir. Ölçeğe ilişkin soru sayısı, aritmetik ortalama, standart sapma ve alfa değerleri Çizelge 21’de verilmiştir.

Çizelge 21

Motivasyon Ölçeğine İlişkin Soru Sayısı, Aritmetik Ortalama, Standart Sapma ve Alfa Değerleri

Faktör	Soru Sayısı	Aritmetik Ortalama	Standart Sapma	Cronbach Alfa Değeri
İçsel Hedef Düzenleme	4	21,18	4,18	.59
Dışsal Hedef Düzenleme	4	18,45	5,17	.63
Görev Değer	6	32,63	6,46	.80
Öğrenmeye İlişkin Kontrol İnancı	4	20,96	3,83	.52
Öğrenme ve Performansla İlgili Öz Yeterlik	8	42,19	7,57	.86
Sınav Kaygısı	5	22,70	6,59	.69

Motivasyon ölçeğinin alt boyutlarının güvenilirliği, Bursa Işıklar Askeri Hava Lisesi 11. sınıfta öğrenim gören 219 öğrenci üzerinden tekrar hesaplanmıştır. Güvenilirliği hesaplanan motivasyon ölçeği ve alt boyutlarının Cronbach Alfa katsayıları Çizelge 22’de verilmiştir.

Çizelge 22

Motivasyon ve Öğrenme Stratejileri Alt Ölçeklerinin Cronbach Alfa Katsayıları.

Ölçek	Madde Sayısı	Cronbach Alfa
Motivasyon	31	.62
İçsel Hedef Düzenleme	4	.62
Dışsal Hedef Düzenleme	4	.67
Görev Değeri	6	.86
Öğrenme Kontrolü İnancı	4	.65
Öz yeterlik Algısı	8	.91
Sınav Kaygısı	5	.77
Toplam	31	.73

Elde edilen bulgulara göre motivasyon ölçeğinin alt boyutlarının Cronbach alfa değerleri .62 ile .91 arasında değişmektedir.

3.5.4. Sanal Müze Sanal Tur Memnuniyet Ölçeği

Bu araştırmada; bir 3D sanal müzeyi kullandıktan sonra katılımcıların memnuniyet düzeylerini tespit etmek amacıyla Kuzey Texas Üniversitesi’nde D’Alba (2012) tarafından, bir doktora çalışmasında kullanılmak üzere geliştirilen EK-E’de sunulan “Sanal Müze Sanal Tur Memnuniyet Ölçeği (SMSTM)” Türk dili ve kültürüne uyarlama çalışması yapılarak kullanılmıştır.

Orijinal SMSTM Ölçeğinde, sanal müzeyi kullananların yaşadıkları deneyimler ile ilgili 21 soru bulunmaktadır. 6’lı likert tipi sorulardan oluşan ölçek, "Kesinlikle Katılıyorum", "Orta Derecede Katılıyorum", "Biraz Katılıyorum", "Biraz Katılmıyorum", "Orta Derecede Katılmıyorum", "Kesinlikle Katılmıyorum" seçeneklerini içermektedir. İki faktörlü olan ölçeğin birinci seti (ilk 12 soru) sanal ortam memnuniyetini, ikinci seti (13-21) ise sanal ortamın kullanılabilirliğini ölçmeye yöneliktir. 6’lı likert ölçekler, görüş, tercih ve tutumları ölçmek için en yaygın

kullanılan araçlardan birisidir (Leung, 2011). Ölçeğin geliştirme çalışmaları Meksika Devlet Üniversitesi Mimarlık ve Özel Tasarım Fakültesi'nde eğitim gören lisans öğrencileri üzerinde yürütülmüştür. Ölçeğin sanal ortam memnuniyeti ile ilgili olan ilk setinin Cronbach alfa değeri .882, sanal ortamın kullanılabilirliğine atıfta bulunan ikinci setinin Cronbach alfa değeri .842 olarak belirlenmiştir. Bu değerler iyi bir iç tutarlılık olarak kabul edilmektedir (DeVellis, 1991). Ölçekten elde edilebilecek en yüksek puan 126, en düşük puan 21'dir.

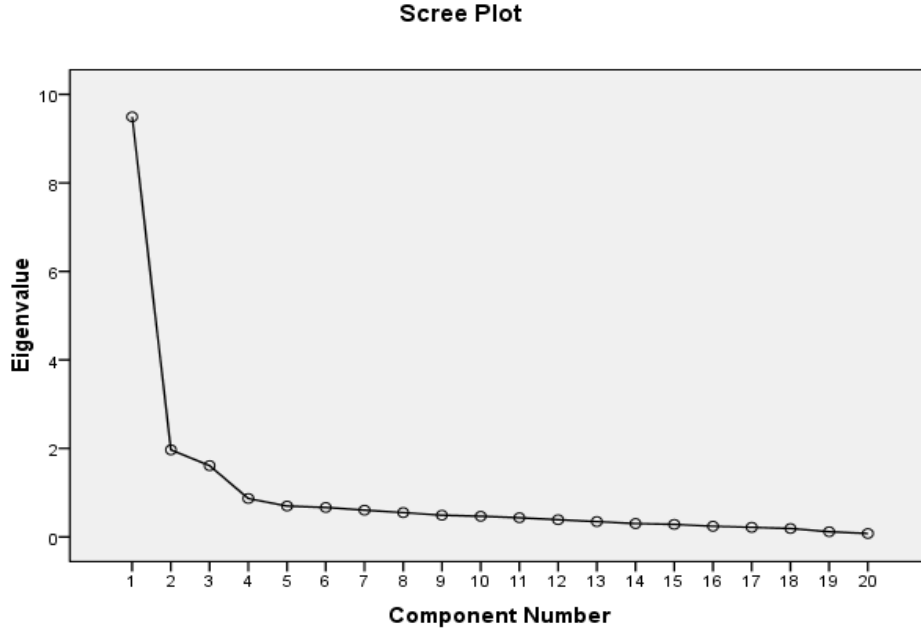
SMSTM Ölçeğinin özgün formuna erişildikten sonra, ölçek geliştiriciden gerekli izinler ve istatistiksel bilgiler alınarak özgün ölçek maddeleri, Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi'nde görevli her iki dilde yetkin alan uzmanlarının görüşlerinden yararlanılarak Türkçe'ye çevrilmiştir. Özgün ve Türkçe ölçek maddeleri, müze, sanal müze, eğitim teknolojisi alanında uzman ve her iki dilde yetkin öğretim üyelerinin görüşüne sunulmuştur. Uzmanlardan gelen öneriler doğrultusunda yapılan düzenlemelerin ardından, iki ölçek arasındaki dilsel eşdeğerlik geçerliğinin belirlenmesi için İngilizce ve Türkçe formlar 15 gün arayla Başkent Üniversitesi Yabancı Diller Yüksek Okulu İngilizce Hazırlık Bölümü'nde öğrenim gören her iki dilde yetkin 69 kişilik bir gruba uygulanmıştır. Ardından ölçeğin Türkçe formu yapı geçerliği için Işıklar Askeri Hava Lisesi'nde 11. sınıfta öğrenim gören 219 kişilik araştırma grubuna uygulanmıştır. Uygulanmaya başlamadan birer gün önce, dilsel eşdeğerlik çalışmasına katılan öğrencilerin ABD Hava Kuvvetleri Ulusal Havacılık Müzesi'nde (<http://www.nmusafvirtualtour.com/full/tour-std.html>), kültürel uyarlama çalışmasına katılan öğrencilerin Türk Hava Kuvvetleri Müzesinde (http://www.hho.edu.tr/muze/SANALTUR/360_havamuze.html) sanal tura katılmaları sağlanmıştır.

SMSTM Ölçeğinin yapı geçerliği açıklayıcı ve doğrulayıcı faktör analizlerinden yararlanılarak incelenmiştir. Açıklayıcı faktör analizi temel bileşenler analizi (PCA) yöntemine dayalı olarak yürütülmüştür. Araştırma grubu büyüklüğü ve maddeler arasındaki korelasyonun faktör analizine uygunluğunu ortaya koyan ve .60 ve üzeri yeterli kabul edilen (Büyüköztürk, 2006; Kline, 1994) KMO değeri araştırmada .905 olarak belirlenmiştir. Dağılımın normallik düzeyinin faktör analizine uygunluğu Bartlett Testi ile incelenmiş (Büyüköztürk, 2006; Kline, 1994) ve elde edilen Bartlett değerinin anlamlı olduğu görülmüştür [$\chi^2(52)=2753$. df=210, Sig=.000]. Bu bulgular sonucunda, toplanan verilerin açıklayıcı faktör analizine uygun olduğuna karar verilmiştir.

Ölçek maddelerinin memnuniyet düzeyini açıklama durumu faktör yük değerleri, madde-toplam korelasyonları ve ortak faktör varyanslarıyla ortaya konulmuş, ayrıca kültürler arası farklılıkları belirlemek amacıyla Türkçe ve özgün ölçekten elde edilen faktör yük değerleri karşılaştırmıştır. Maddelerin ayırt etmedeki yeterliliğini belirlemek için üst ve alt %27'lik grupların madde puan ortalamaları arasındaki farkların anlamlılığı bağımsız t-testiyle incelenmiştir. Açımlayıcı faktör analiziyle ortaya konulan faktör yapısının uygunluğunu belirlemek üzere en yüksek olasılığa (Maximum-likelihood) dayalı doğrulayıcı faktör analizinden yararlanılmıştır. Açımlayıcı faktör analiziyle ortaya konulan faktör yapısı öngörülen model olarak tanımlanmış, araştırma verilerinin bu modele ne derecede uygun bir yapı gösterdiğini ifade eden uyum iyiliği katsayıları ve model değerleri incelenmiştir.

Açımlayıcı faktör analizi kapsamında; ölçeğin faktör yapısını ortaya koymak amacıyla öncelikle maddelerin faktörlerle olan ilişkisi incelenmiştir. Bu süreçte faktör analizinde, sadece öz değerleri 1 ve 1'den büyük olan faktörler kararlı olarak kabul edildiği (Köklü, 2002) için 1'den büyük faktörler dikkate alınarak; faktör öz değerlerine ilişkin çizgi grafiği ve açıkladıkları varyans oranları hesaplanmıştır. Ölçekte özdeğeri (eigenvalue değeri) 1'in üzerinde olan 3 bileşen olduğu görülmüştür. Toplamda bu bileşenler, ölçülmeye çalışılan özelliğin %65,344'unu açıklayabilmektedir. Sosyal bilimlerde açıklanan varyansın %40 ile %60 arasında olması yeterli kabul edilir (Tavşancıl, 2006). Faktörleri değişkenler arasında sadeleştirmek amacıyla dikey döndürme seçeneklerinden "varimax" yöntemi kullanılmıştır (Özdamar, 1999). Döndürme sonrasında ilk iki faktörün toplam varyansı %50'nin üzerinde (%56.2) gerçekleşmiştir. Ölçekte yer alan 20. madde (değişken), 1. faktörde 0.555 yük değerini verirken ikinci faktörde 0.501 yük değerini vermiş, her iki yük değeri arasındaki fark 0.054 olarak gerçekleşmiştir. Her iki yük değeri arasındaki farkın 0.1'den küçük olması, bu maddenin binişik olduğu anlamına gelmektedir. Açımlayıcı faktör analizinde binişiklik arzu edilmeyen bir durumdur, çünkü bir maddenin yalnızca bir özelliği ölçmesi istenir (Büyüköztürk, 2006). Bu nedenle 20. madde, ölçekten çıkartılmıştır. 20. madde ölçekten çıkarıldıktan sonra tekrar faktör analizi yapılmış, maddelerin ilk iki faktör altında toplanabileceği gözlemlenmiştir. Faktör yapılarına ilişkin Şekil 20'de sunulan çizgi grafiği de iki faktörlü yapıyı desteklemiştir. Çizgi grafiğinde görüleceği gibi ikinci noktadan sonra eğim bir plato yapmaktadır. Bu noktadan sonra faktörlerin

varyansa yaptıkları katkı hem küçük hem de yaklaşık olarak aynıdır. Böylece ölçeğin iki faktörlü yapı üzerinden çözümlenmesine karar verilmiştir.



Şekil 20. Faktör Özdeğerlerine Ait Çizgi Grafiği

Çizelge 23’de iki faktörlü yapıya ilişkin açıklayıcı faktör analizi bulguları sunulmaktadır. Çizelge 23 incelendiğinde 21 maddeli olan orijinal ölçekten, 20. madde çıkarıldıktan sonra geriye kalan toplam 20 maddenin faktör yük değerlerinin .623 ile .865 arasında, maddelere ilişkin ortak faktör varyanslarının ise .446 ile .834 arasında değiştiği görülmektedir. Faktör yük değerleri incelendiğinde, 20 maddenin tümünün faktör yük değerinin yapıyı ölçme ve ölçekte tutma için eşik değer olan .45’in (Kline, 2000) üzerinde olduğu görülmektedir. Faktör analizi sonucunda faktörlerin her bir değişken üzerinde yol açtıkları ortak varyans değerlerini açıklama gücü olarak tanımlanan (Köklü, 2002) ortak faktör varyansı, maddelerin tümü için .30 ve üzerinde olmalıdır (Büyüköztürk, 2006). Bu ölçekte maddelerin her birisinin ortak faktör varyansı .446’nın üzerindedir. Bu bulgular maddelerin memnuniyet düzeyini ortaya çıkarmada yeterli olduğunu göstermektedir.

Çizelge 23

SMSTM Ölçeği Açıklayıcı Faktör Analizi Bulguları

	Faktör Yük Değerleri		Ortak Faktör Varyansı	Düzeltilmiş Madde-Toplam Korelasyonu	Üst-Alt %27'lik Grup Arası Farkın Anlamlılığı (t testi)
	Faktör 1	Faktör 2			
S3	.819		.703	-.154	.612
S1	.816		.724	.752	.665
S2	.805		.701	.728	.665
S4	.777		.697	-.247	.297
S10	.765		.613	.703	.602
S9	.759		.645	.705	.450
S7	.750		.648	.727	.227
S5	.748		.638	.710	.398
S12	.747		.589	.625	.149
S8	.726		.612	.641	.400
S11	.718		.573	.659	.174
S21	.659	.423	.644	.637	.527
S6	.640		.556	.632	.701
S16		.865	.834	.820	.781
S14		.815	.717	.717	.885
S15		.809	.773	.770	.240
S17		.767	.678	.693	.420
S18		.766	.645	.667	.240
S13	.481	.623	.621	.711	.155
S19		.641	.446	-.076	.094

p<.01, p<.05

Güvenilir bir ölçekte her bir maddenin ölçeğin toplam puanı ile korelasyon vermesi, bu korelasyonun değerinin de .30'dan daha büyük olması beklenir (Field, 2006). Ölçekteki 3. 4. ve 19. maddelerin toplam korelasyonları .30'dan daha küçüktür. İlgili maddelerin korelasyon değerlerinin düşük olması ilgili soruların bütün ölçeğe katkısının düşük olduğunu ifade eder (Field, 2006). Dolayısıyla söz konusu maddelerin korelasyonları (3. madde -.154; , 4. madde -.247; 19. madde -.076) .30'dan küçük olduğu için bu maddelerin ölçekten çıkarılması değerlendirilmiştir. Field'e (2006) göre bu karar, ilgili maddeler çıkarıldıktan sonra hesaplanan alfa ve varyans değerlerine bakılarak alınmalıdır. Bu amaçla ilgili maddeler çıkarıldıktan sonra Cronbach alfa değeri yeniden hesaplanmış, bu değer .947 olarak bulunmuştur. Bu değer ve ilgili maddelerin varyanslarının yüksek olması nedeniyle, ölçekten çıkarılmamasına karar verilmiştir. Ölçekte yer alan maddelerin ayırt ediciliklerini ortaya koymak üzere üst ve alt %27'lik grupların madde puan ortalaması arasındaki farkın anlamlılığı bağımsız t testi ile incelenmiştir. Bağımsız t-testi sonuçlarına göre, maddelerinin madde-toplam

korelasyonları .094 ile .885 aralığında değişmektedir. T-testi sonuçlarına göre ayırt ediciliği en yüksek maddeler 14. ve 16., en düşük maddeler ise 13. ve 19. maddeler olarak ortaya çıkmaktadır. Burada 19. madde .094 düzeyinde, 13. madde ise .155 düzeyinde düşük madde-toplam korelasyonuna sahiptir. Bununla birlikte, gerek faktör yük değerleri ve ortak faktör varyansları, gerek atılmasının iç tutarlıkta önemli bir artış yaratmaması nedenleri ile bu iki maddenin ölçekte tutulmasına karar verilmiştir. Alt %27'lik grubun madde puan ortalamaları, üst %27'lik grubun madde puan ortalamasından yüksektir. Dolayısıyla ölçek farklı memnuniyet düzeylerine yönelik katılımcıları ayırt edebilmektedir.

Güvenilirliği ortaya koymak amacıyla ölçeğin geneli ve alt boyutlarına ilişkin hesaplanan Cronbach Alfa İç Tutarlık ve Sperman Brown İki Yarı Test Güvenilirlik katsayıları Çizelge 24'de sunulmuştur. Bu değerlerin yüksek oluşu, ölçeğin iç tutarlığının gücüne işaret etmektedir.

Çizelge 24

SMSTM Ölçeği ve Alt Boyutlarına İlişkin Güvenilirlik Bulguları

	Cronbach Alfa	İki Yarı Test Korelasyonu
Toplam Sanal Tur Memnuniyet Ölçeği	.910	.827
Faktör 1 (Sanal Ortam Memnuniyeti)	.856	.764
Faktör 2 (Sanal Ortamın Kullanılabilirliği)	.854	.807

Dilsel eşdeğerlik çalışması sonucunda, özgün (İngilizce) ve Türkçe ölçek arasında .97 düzeyinde anlamlı bir korelasyon olduğu görülmüştür [$r = .97$; $p < .01$]. Ortaya çıkan faktör yapıları incelendiğinde, özgün ölçekte olduğu gibi, sanal ortam memnuniyetine ilişkin maddelerin ilk faktör altında, sanal ortamın kullanılabilirliğine ilişkin maddelerin ise ikinci faktör altında toplandıkları görülmüş; böylece ilk faktör “Sanal Ortam Memnuniyeti”, ikinci faktör ise “Sanal Ortamın Kullanılabilirliği” olarak adlandırılmıştır. Bu durum ölçeğin özgün kültüründeki faktör yapısını koruduğunu göstermektedir. Bununla birlikte ölçekte yer alan maddelerin her iki kültürde sanal tur memnuniyetini ortaya çıkarmaya ilişkin katkılarına belirlemek üzere hesaplanan 20 maddenin özgün ve Türkçe yapıdaki faktör yük değerleri Çizelge 25'de sunulmuştur. Ölçeğin Sanal Ortam Memnuniyeti ile ilgili olan ilk 12 sorusu, Sanal Ortamın Kullanılabilirliğine ilişkin son 8 sorusu Cronbach alfa kullanılarak güvenilirlik açısından değerlendirilmiştir.

Çizelge 25

Maddelerin Özgün ve Türkçe Ölçekteki Faktör Yük Değerleri

	Madde	Özgün Ölçekteki Faktör Yük Değeri	Türkçe Ölçekteki Faktör Yük Değeri
Faktör 1 (Sanal Ortam Memnuniyeti)	S1	.844	.854
	S2	.741	.833
	S3	.716	.714
	S4	.680	.663
	S5	.678	.560
	S6	.587	.662
	S7	.581	.649
	S8	.389	.568
	S9	.614	.652
	S10	.573	.599
	S11	.576	.652
	S12	.669	.665
Faktör 2 (Sanal Ortamın Kullanılabilirliği)	S13	.716	.833
	S14	.429	.705
	S15	.659	.797
	S16	.641	.702
	S17	.432	.596
	S18	.434	.746
	S19	.583	.708
	S20	.665	.708
	S21	.665	.545

Özgün ve Türkçe ölçekteki aynı maddelerin faktör yük değerleri arasında kısmi farklılıklar bulunduğu görülmektedir. Bu farklılıkların dilsel eşdeğerlik çalışması kapsamında ölçeğin iki formunun uygulanması arasındaki 15 günlük süreden kaynaklanabileceği değerlendirilmektedir. Ancak, özgün ve Türkçe ölçek arasında .97 düzeyinde anlamlı bir korelasyon olduğu göz önüne alındığında, bu farklılıkların kabul edilebilir düzeyde olduğu söylenebilir.

Açımlayıcı faktör analiziyle tanımlanmış yapının bir model olarak doğrulanıp doğrulanmadığını test etmek için doğrulayıcı faktör analizi uygulanmıştır (Maruyama, 1998). Model üzerinde hiç bir değişiklik yapılmadan ilk yapılan analiz (açımlayıcı faktör analizi) sonucunda ulaşılan t , R^2 (çoklu korelasyon katsayısı) değerleri ve hata varyansları Çizelge 26'da sunulmaktadır.

Çizelge 26

SMSTM Ölçeği Maddelerine İlişkin t, R^2 ve Hata Varyansı Değerleri

	Madde	t	R^2	Hata Varyansı
Faktör 1 (Sanal Ortam Memnuniyeti)	S1	14,75	.69	.31
	S2	14,44	.67	.33
	S3	-3,52	.06	.94
	S4	-4,54	.01	.90
	S5	12,03	.52	.48
	S6	8,94	.33	.67
	S7	12,19	.53	.47
	S8	10,40	.42	.58
	S9	11,78	.51	.49
	S10	11,84	.51	.49
	S11	10,76	.44	.56
	S12	10,55	.43	.57
Faktör 2 (Sanal Ortamın Kullanılabilirliği)	S13	11,36	.50	.52
	S14	13,29	.59	.40
	S15	16,00	.79	.24
	S16	16,90	.80	.19
	S17	13,33	.57	.40
	S18	11,96	.49	.49
	S19	-0,09	.0019	1.00
	S21	11,08	.44	.54

Çizelge 26'da gizil değişkenlerin gözlenen değişkeni açıklama durumlarına ilişkin t değerleri gösterilmiştir. T değerleri 1.96'yı aşarsa .05 düzeyinde, 2.56'yı aşarsa .01 düzeyinde manidar olarak kabul edilmektedir (Çokluk ve diğerleri, 2010). Bu çerçevede, Çizelge 26'dan 19. maddenin manidar t değeri vermediği görülmektedir. Diğer t değerlerine ilişkin göstergelerin ise .01 düzeyinde manidar olduğu belirlenmiştir. Yapılan analizlerde manidar olmayan t değerlerinin analiz dışı bırakılması gerekmektedir. Ancak, bu kararın verilmesinden önce göstergelerin hata varyanslarının da kontrol edilmesinde yarar vardır (Büyüköztürk, 2006). Hata varyanslarının incelenmesi sonucunda 19. maddenin hata varyansının da oldukça yüksek (1.00) olduğu görülmektedir. Değerlendirmede dikkate alınacak önemli bir ölçüt de gözlenen değişkenin gizil değişkendeki değişimin ne kadarını açıklayabildiğini ortaya koyan R^2 değeridir (Şimşek, 2007). R^2 değerleri incelendiğinde modele en düşük katkıyı 19. maddenin ($R^2 = .0019$) yaptığı tespit edilmiştir. Ayrıca, açımlayıcı faktör

analizinde 19. maddenin toplam korelasyonu $-.076$ ($.30$ 'dan küçük), bağımsız t-testi sonuçlarına göre ayırt ediciliği $.094$ olarak en küçük değerlerde gerçekleşmiştir. Yapılan analizler sonucunda 19. maddenin ölçekten çıkarılmasına karar verilmiştir. 19. madde ölçekten çıkarıldıktan sonra doğrulayıcı faktör analizi tekrarlanmıştır. 19. madde çıkarıldıktan sonra geriye kalan toplam 19 ölçek maddesine ilişkin ulaşılan t , R^2 (çoklu korelasyon katsayısı) değerleri ve hata varyansları Çizelge 27'de sunulmuştur.

Çizelge 27

SMSTM Ölçeği Maddelerine İlişkin t , R^2 ve Hata Varyansı Değerleri

	Madde	t	R^2	Hata Varyansı
Faktör 1 (Sanal Ortam Memnuniyeti)	S1	14,76	.69	.31
	S2	14,45	.67	.33
	S3	-3,52	.06	.94
	S4	-4,54	.01	.90
	S5	12,05	.52	.48
	S6	8,94	.33	.67
	S7	12,19	.53	.47
	S8	10,40	.42	.58
	S9	11,77	.51	.49
	S10	11,84	.51	.49
	S11	10,76	.44	.56
	S12	10,54	.43	.57
Faktör 2 (Sanal Ortamın Kullanılabilirliği)	S13	11,40	.48	.52
	S14	13,25	.60	.40
	S15	16,23	.78	.22
	S16	16,79	.81	.19
	S17	13,13	.59	.41
	S18	11,87	.51	.49
	S21	7,60	.25	.75

Modele ilişkin R^2 değerleri incelendiğinde birinci faktör olan sanal ortam memnuniyetinin belirlenmesi ile ilgili boyutta 1. madde, sanal ortamın kullanılabilirliği boyutunda ise 16. madde en yüksek katkıyı yapmaktadır. Çizelge 27'de 3. madde ($.94$) ve 4. maddenin ($.90$) hata varyanslarının yüksek olduğu görülmektedir. Ancak, söz konusu maddeler için manidar t değerlerinin elde edilmesi nedeniyle bu maddelerin model içerisinde yer alması yönünde karar verilmiştir.

Dilsel eşdeğerlik, açımlayıcı ve doğrulayıcı faktör analizleri sonucunda, SMSTM Ölçeği Türk dili ve kültürüne uyarlanmış, ölçeğin Türkçe formunun iki alt boyuttan ve toplam 19 maddeden oluşacak şekilde Türkiye’de kullanılabileceği sonucuna varılmıştır.

3.6. Uygulama

Uygulamaya başlamadan önce Sanal Hava Müzesi geliştirilmesi ve geliştirilen Sanal Hava Müzesi’nin Işıklar As.Hv.Lisesinde Havacılığa Giriş dersinde kullanılması için ilgili kurumlardan; Pintrich ve diğerleri (1991) tarafından geliştirilen Motivasyon Ölçeğinin kullanılması için ölçeğin uyarlama çalışmasını yapan yazarlardan; Sanal Müze Sanal Tur Memnuniyet Ölçeğinin Türk dili ve kültürüne uyarlaması için ölçeğin yazarından gerekli izinler alınmıştır. Bu kapsamda alınan izinler EK-F’de sunulmuştur.

ADDIE öğretim tasarım modeli esaslarınca öğrenmenin bağlamsal modeli ilkeleri gözetilerek tasarlanan Sanal Hava Müzesi ile ilgili alan uzmanlarının görüşleri alınarak Sanal Hava Müzesi’ne son şekli verilmiştir. Deneysel işlemde önce, öğrencilere öntest olarak Akademik Başarı Testi, Motivasyon Ölçeği ve Öğrenmenin Bağlamsal Modeli Anketi uygulanmıştır. Uygulama sürecine geçmeden önce öğrenciler Sanal Hava Müzesi konusunda bilgilendirilmiştir.

Daha sonra araştırmacı tarafından geliştirilen Sanal Hava Müzesi İnteraktif Eğitim Sistemi (İES) ortamında deney grubunun kullanımına açılmıştır. Öğrencilerin, Işıklar Askeri Hava Lisesi’nin 5 BDE laboratuvarında Sanal Hava Müzesi’ni yönergeler doğrultusunda bireysel olarak kullanmaları sağlanmıştır. 200 kişiden oluşan öğrenci grubu, günlük uygulamaya 10 grup halinde (her grup 20 kişiden oluşacak şekilde), 2 farklı zaman periyodunda (ilk beş grup saat 19.00-21.00 arası, son beş grup saat 21.00-23.00 arası) alınmıştır. Sanal müze uygulaması 30 gün (01-30 Nisan 2015 tarihleri arasında) boyunca devam etmiştir. Uygulama süresince, öğrenciler gözlenmiş, uygulamaya yönelik öğretim yönetim sistemi kayıtları kaydedilmiştir. Deneysel işlemin ardından sontest kapsamında Akademik Başarı Testi, Motivasyon Ölçeği, Öğrenmenin Bağlamsal Modeli Anketi ve Sanal Müze Sanal Tur Memnuniyet Ölçeği uygulanmıştır.

3.7. Verilerin Analizi

Elde edilen veriler, tanımlayıcı, karşılaştırmalı ve açıklayıcı istatistiksel yöntemler kullanılarak analiz edilmiş ve ilgili alanyazın çerçevesinde tartışılmıştır. Araştırmada, öğrencilere uygulanan veri toplama araçlarından elde edilen verilerin analizinde SPSS 17 (The Statistical Package for The Social Sciences) istatistik programı, LISREL 8.7 istatistik paket programı kullanılmıştır.

Araştırmanın ilk bölümünde, Sanal Müze Sanal Tur Memnuniyet Ölçeğinin Türk dili ve kültürüne uyarlama çalışması, açımlayıcı ve doğrulayıcı faktör analizlerinden yararlanılarak incelenmiştir. Araştırma grubunun ve dağılımın faktör analizine uygunluğunu ortaya koymak üzere Kaiser-Mayer-Olkin (KMO), Barlett Testi uygulanmıştır. Ölçek maddelerin ayırt etmedeki yeterliliğini belirlemek için üst ve alt %27'lik grupların madde puan ortalamaları arasındaki farkların anlamlılığı bağımsız t-testiyle incelenmiştir. Açımlayıcı faktör analizleriyle ortaya konulan faktör yapısının uygunluğunu belirlemek üzere en yüksek olabilirliğe (Maximum-likelihood) dayalı doğrulayıcı faktör analizinden yararlanılmıştır. Öğrencilerin havacılık tarihine ilişkin akademik başarılarını belirlemek amacıyla hazırlanan Havacılık Tarihi Akademik Başarı Testinin güvenilirlik çalışmaları kapsamında KR-20 (Kuder Richardson 20) güvenilirlik katsayısı ve testin alfa güvenilirlik katsayısı hesaplanmıştır.

Araştırmanın ikinci bölümünde, deneysel desen ile elde edilen verilere ait tanımlayıcı bulgulara ilişkin istatistikler, frekans (f), yüzde (%), aritmetik ortalama (\bar{X}) ve standart sapma (SS) şeklinde gösterilmiştir. Gruplardaki denek sayısı arttıkça kullanılan testin gücü ve güvenilirliği artar. Gruplardaki denek sayısı fazla ise verilerin normal dağılıma uyma olasılığı artar, dolayısı ile parametrik test kullanma şansı artmış olur. Gruplardaki denek sayısı az olduğunda ise (30'un altında) parametrik olmayan testler tercih edilmek zorunda kalınır. Veri dağılımının normal, varyansların eşit, birbirinden bağımsız ve rastgele seçilmiş olan deneklerin sayılarının 30'dan fazla olduğu durumlarda parametrik testler uygulanır (Yılmaz, 2015; Öztuna ve Elhan, 2015). Bu varsayımdan dolayı araştırmada bazı gruplarda parametrik testler (veri sayısının az olduğu durumlarda "Bonferroni" testi, varyansın homojen olmadığı durumlarda "Tamhane's T2" testi) kullanılmıştır.

Öğrencilerin öntest ve sontest akademik başarı ve motivasyon ortalama puanları arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığını tespit etmek için Bağımlı Örneklem t testi (Sample t testi) kullanılmıştır.

Öğrencilerin önceden Hava Müzesi ve Sanal Hava Müzesi'ni ziyaret etme, Sanal Müze tanıtım kitapçığını okuma, tanıtım videosunu izleme, harita kullanma durumlarına göre akademik başarıları, motivasyonları ve memnuniyet düzeyleri arasındaki ilişkinin belirlenmesi amacıyla bağımsız t-testi (Independent-Sample t Testi) kullanılmıştır.

Öğrencilerin sanal müze kullanım amacına, önceden Hava Müzesi'ni ve Sanal Hava Müzesi'ni ziyaret edenlerin sergilere ilişkin bilgilerine, havacılık bilgilerine,

havacılık tarihine ilgi duyma durumlarına, sanal müzede plan kullanma durumlarına, kontrol, grup içi ve grup dışı etkileşim düzeylerine, yönlendirilme durumlarına, fiziksel ortama, sanal müze tasarımına, sanal sergilere, sanal müze uygulamasına ilişkin görüşlerine, sanal müzede kalış sürelerine göre akademik başarıları, motivasyonları ve memnuniyet düzeyleri arasındaki ilişkinin belirlenmesi amacıyla bağımsız gruplar için tek faktörlü varyans analizi (One-Way ANOVA test) uygulanmıştır.

Gerçekleştirilen deneysel işlemin öğrenmenin bağlamsal modeli kapsamında belirlenen alt gruplar üzerindeki etkisini tespit etmek, alt grupların öntest başarı puanları arasında oluşan farklılıkların sontest üzerindeki etkisini elemine etmek amacıyla, öntest akademik başarı ve motivasyon puanları kontrol edilerek sontest akademik başarı ve motivasyon puanları karşılaştırılmıştır. Bu amaçla ANCOVA kullanılmıştır. Veri analizinde anlamlılık düzeyi .05 olarak esas alınmış; .01 düzeyinde anlamlı olanlar ayrıca belirtilmiştir.

Bağımsız t-testi ve tek faktörlü varyans analizinin uygulanabilmesi için öncelikli olarak bu testin varsayımlarının karşılanıp karşılanmadığı kontrol edilmiştir. Bu analizin yapılabilmesi için bağımlı değişkene ilişkin ölçümlerin dağılımının her iki grupta da normal dağılım göstermesi şartı aranmaktadır. Normal dağılım özelliğinin incelenmesinde çarpıklık ve basıklık katsayılarının sıfır (0) olması veya bu değerlerin ± 1 değerleri arasında kalması ölçümlerin normal dağılımdan önemli bir sapma göstermediği şeklinde yorumlanabilir (Büyüköztürk, 2011).

Öğrencilerin Sanal Hava Müzesi'nde gördükleri uçakların teknolojik gelişim süreci ile Türk havacılığının gelişim sürecine yönelik görüşlerini belirlemek amacıyla sorulan açık uçlu yazılı yoklama sorularına verdikleri yanıtlar içerik analizi ile çözümlenmiştir. Analiz sürecinde, araştırmacı ve bir havacılık tarihi uzmanı tarafından, birbirlerinden bağımsız olarak her iki soruya verilen yanıtlardan temalar oluşturulmuştur. Daha sonra bir araya gelerek aralarında fikir birliğine varılmış ve değerlendirme temalarına son şekli verilmiştir. Oluşturulan temalara dayalı olarak öğrencilerin açık uçlu yazılı yoklama sorularına verdikleri yanıtlar analiz edilmiştir. Alan uzmanı ve araştırmacı tarafından yapılan bağımsız değerlendirmeler sonucunda, sorulara verilen cevaplar frekans tabloları şeklinde belirlenip, yorumlanmıştır.

BÖLÜM 4

4. BULGULAR VE YORUM

Bu bölümde, araştırma probleminin çözümü için toplanan verilerin çeşitli istatistiksel analizler kullanılarak çözümlenmesi ile elde edilmiş olan bulgulara ve bu bulguların yorumlarına yer verilmiştir.

4.1. Öğrenmenin Bağlamsal Modeli Kapsamında Öğrencilerden Elde Edilen Tanımlayıcı İstatistik Bulgu ve Yorumları

Araştırmanın deney sürecine katılan öğrenciler, öğrenmenin bağlamsal modeli kapsamında, sanal müze ziyareti öncesi motivasyon ve beklentilerine, önceki deneyimlerine, önceki bilgi seviyelerine, havacılık tarihine ilgi düzeylerine, seçim (plan kullanma) ve kontrol düzeylerine, grup içi ve grup dışı etkileşim düzeylerine, ön düzenleyicileri kullanma durumlarına, Sanal Hava Müzesi turuna yönlendirme durumlarına, fiziksel ortama, sanal müze ortam ve tasarımına (kalite ve etkilenme) ilişkin görüşleri açısından incelenmiştir. Bu kapsamdaki veriler; deney grubuna işlem öncesi ve sonrası uygulanan öğrenmenin bağlamsal modeline ilişkin anket ve deneysel işlem süresince kullanılan gözlem formundan, sanal müzenin kullanımına yönelik öğretim yönetim sistemi kayıtlarından elde edilmiştir. Bu kapsamda elde edilen bulgular aşağıda sunulmuştur.

4.1.1. Öğrencilerin Sanal Müze Ziyareti Öncesi Motivasyon ve Beklentileri

Öğrencilerin, Sanal Hava Müzesi ziyareti öncesi motivasyon ve beklentilerine göre dağılımı Çizelge 28’de verilmiştir.

Çizelge 28

Öğrencilerin Sanal Hava Müzesi Kullanım Amaçlarına Göre Dağılımı

Kullanım Amacı	f	%
Havacılık Tarihini Öğrenme	110	55,0
İyi Vakit Geçirme	46	23,0
Arkadaşlarla Eğlenme	44	22,0
Toplam	200	100,0

Çalışmaya katılan öğrencilerden %55'i havacılık tarihini öğrenmek, %23'ü iyi vakit geçirmek, %22'si arkadaşlarıyla birlikte eğlenmek amacıyla Sanal Hava Müzesi'ni ziyaret ettiklerini (uygulamaya katıldıklarını) ifade etmişlerdir.

4.1.2. Öğrencilerin Önceki Deneyimleri

Öğrencilerin, önceki deneyimlerine (önceden herhangi bir Hava Müzesi'ni ve/veya Sanal Hava Müzesi'ni ziyaret etme) durumlarına göre dağılımı Çizelge 29'da verilmiştir.

Çizelge 29

Öğrencilerin Önceden Hava Müzesi ve Sanal Hava Müzesi'ni Ziyaret Etme Durumlarına Göre Dağılımı

	Hava Müzesi		Sanal Hava Müzesi	
	f	%	f	%
Ziyaret Edenler	92	46,0	70	35,0
Ziyaret Etmeyenler	108	54,0	130	65,0
Toplam	200	100,0	200	100,0

Çalışmaya katılan öğrencilerin %46'sı herhangi bir Hava Müzesini, %35'i ise herhangi bir Sanal Hava Müzesi'ni önceden ziyaret etmişlerdir.

Önceden herhangi bir Hava Müzesi'ni ve Sanal Hava Müzesi'ni ziyaret eden öğrencilerin, ziyaret ettikleri Hava Müzesindeki sergilere, Sanal Hava Müzesi'ndeki sanal sergilere ilişkin bilgi düzeylerine göre dağılımı Çizelge 30'da verilmiştir.

Çizelge 30

Önceden Hava Müzesi'ni ve Sanal Hava Müzesi'ni Ziyaret Edenlerin, Buralardaki Sergilere ve Sanal Sergilere İlişkin Bilgilerine Göre Dağılımı

Bilgi Seviyesi	Sergi		Sanal Sergi	
	f	%	f	%
Çok Düşük	8	8,5	4	5,7
Ortanın Biraz Altında	13	14,0	21	30,0
Orta	32	34,5	23	32,9
Ortanın Biraz Üstünde	29	31,5	18	25,7
Çok Yüksek	10	11,5	4	5,7
Toplam	92	100,0	70	100,0

Önceden herhangi bir fiziksel Hava Müzesi'ni ziyaret eden öğrencilerden %77,5'inin müzede yer alan sergilere, önceden herhangi bir Sanal Hava Müzesi'ni ziyaret eden öğrencilerden %64,3'ünün Sanal Hava Müzesi'nde yer alan sanal sergilere ilişkin bilgi seviyeleri orta seviye ve üzerindedir. Söz konusu veriler öğrenci görüşlerine dayalı olarak elde edilmiştir.

4.1.3. Öğrencilerin Önceki Bilgi Seviyeleri

Öğrenci görüşlerine bağlı olarak belirlenen havacılık bilgilerinin dağılımı, araştırmacı tarafından uygulama öncesi öğrencilerin havacılık (havacılık tarihi) ön bilgilerini belirlemek amacıyla uygulanan ön bilgi testi sonuçlarına göre dağılımı Çizelge 31'de sunulmuştur.

Çizelge 31

Öğrenci Görüşlerine Bağlı Olarak Belirlenen Havacılık Bilgileri ve Havacılık Ön Bilgi Testi Sonuçlarının Dağılımı

Havacılık Bilgi Seviyesi	Öğrenci Görüşlerine Dayalı Havacılık Bilgisi		Havacılık Ön Bilgi Testi Sonucu	
	f	%	f	%
Çok Düşük (Pek Zayıf, 0-7*)	44	22,0	4	2,0
Ortanın Biraz Altında (Zayıf, 8-16)	52	26,0	79	39,5
Orta (17-25)	45	22,5	113	56,5
Ortanın Biraz Üstünde (İyi, 26-34)	45	22,5	4	2,0
Çok Yüksek (Pekiyi, 35-43)	14	7,0	--	--
Toplam	200	100,0	200	100,0

(*) Öğrencilerin ön bilgi testindeki doğru cevap sayısıdır.

Öğrencilerin yaklaşık %50'si kendi havacılık bilgilerinin orta ve üzeri seviyede görmektedir. Yapılan havacılık ön bilgi testi sonuçlarına göre öğrencilerin %58,5'i orta ve üzeri seviyededir.

4.1.4. Öğrencilerin Havacılık Tarihine İlgili Düzeyleri

Öğrencilerin havacılık tarihine ve TV'de "havacılık tarihi" konulu bir belgesel izlemeye ilgi duyma durumlarına göre dağılımı Çizelge 32'de verilmiştir.

Çizelge 32

Öğrencilerin Havacılık Tarihine Yönelik Konulara ve TV’de "Havacılık Tarihi" Konulu Bir Belgeseli İzlemeye İlgili Duyuma Durumlarına Göre Dağılımı

İlgi Düzeyleri	Havacılık Tarihine İlgili Duyuma		Belgesel İzlemeye İlgili Duyuma	
	f	%	f	%
Çok Düşük	39	19,5	40	20,0
Ortanın Biraz Altında	42	21,0	46	23,0
Orta	37	18,5	42	21,0
Ortanın Biraz Üstünde	42	21,0	44	22,0
Çok Yüksek	40	20,0	28	14,0
Toplam	200	100,0	200	100,0

Öğrencilerin havacılık tarihine ilgi duyma durumları çok düşükten çok yükseğe kadar yaklaşık olarak eşit bir şekilde (%20) dağılmaktadır. Öğrencilerin yaklaşık %50’si TV’de yayımlanacak “havacılık tarihi” konulu bir belgeseli izlemeye isteklidirler. Söz konusu veriler öğrenci görüşlerine dayalı olarak elde edilmiştir.

4.1.5. Öğrencilerin Seçim (Plan Kullanma) ve Kontrol Düzeyleri

Bazı katılımcılar, müze ziyaretlerinde, kullanacakları harita ve tanıtım broşürü ile önceden nereye gideceğine yönelik plan yaparlar ve yaptıkları bu plana göre müzede hareket ederler (Falk ve Storksdieck, 2005). Bu kapsamda öğrencilerin sanal müze uygulaması süresince plan kullanma durumlarına göre dağılımı Çizelge 33’de verilmiştir.

Çizelge 33

Öğrencilerin Sanal Hava Müzesi’nde Seçim (Plan Kullanma) Düzeylerine Göre Dağılımı

Plan Kullanma Durumu	f	%
Hiçbir Zaman	44	22,0
Nadiren	42	21,0
Bazen	44	22,0
Sıklıkla	43	21,5
Her Zaman	27	13,5
Toplam	200	100,0

Öğrencilerin yaklaşık %55'i, bazen, sıklıkla ve her zaman sanal müzede nereye gideceğini önceden planlayarak, bu plana göre hareket etmişlerdir. %22'lik bir öğrenci grubu ise Sanal Hava Müzesi'nde plansız bir şekilde hareket etmişlerdir.

Öğrencilerin sanal odalardaki objeleri kontrol etme durumu, objelerle etkileşim seviyesi öğretim yönetim sistemi kayıtlarına bağlı olarak belirlenmiştir. Bu kapsamda öğrencilerin kontrol düzeylerine göre dağılımı Çizelge 34'de verilmiştir.

Çizelge 34

Öğrencilerin Sanal Odalardaki Objeleri Kontrol Düzeylerine Göre Dağılımı

Kontrol Düzeyi	f	%
Çok Düşük	38	19,0
Ortanın Biraz Altında	44	22,0
Orta	41	20,5
Ortanın Biraz Üstünde	42	21,0
Çok Yüksek	35	17,5
Toplam	200	100,0

Öğrencilerin günlük bazda (iki saat içinde) kontrol ettikleri objeler, kontrol edilen obje sayısı kaydedilmiş, belirli bir değerlendirme sistemi kullanılarak analiz edilmiştir. Yapılan analizler sonucunda öğrencilerin yaklaşık %60'nın sanal odalardaki objeleri kontrol düzeyinin orta ve üzeri seviyede olduğu belirlenmiştir.

4.1.6. Öğrencilerin Grup içi ve Grup dışı Etkileşim Düzeyleri

Öğrencilerin, gözlem formundan elde edilen verilere göre belirlenen grup içi ve grup dışı etkileşim düzeylerine göre dağılımı Çizelge 35'de verilmiştir.

Çizelge 35

Öğrencilerin Grup içi ve Grup dışı Etkileşim Düzeylerine Göre Dağılımı

Etkileşim Düzeyleri	Grup içi Etkileşim		Grup dışı Etkileşim	
	f	%	f	%
Hiçbir Zaman	46	23,0	44	22,0
Nadiren	43	21,5	41	20,5
Bazen	41	20,5	40	20,0
Sıklıkla	40	20,0	44	22,0
Her Zaman	30	15,0	31	15,5
Toplam	200	100,0	200	100,0

Uygulama süresince öğrencilerin grup içi ve grup dışı etkileşim düzeylerinin genelde düşük olduğu (sıklıkla ve her zaman grup içi etkileşime girenlerin oranı % 35, grup dışı etkileşime girenlerin oranı ise % 37,5'dir) görülmektedir.

4.1.7. Öğrencilerin Ön Düzenleyicileri Kullanma Durumları

Öğrencilerin ön düzenleyiciler kapsamında sanal müze tanıtım kitapçığını okuma, tanıtım videosunu izleme durumlarına göre dağılımı Çizelge 36'da verilmiştir.

Çizelge 36

Öğrencilerin Sanal Müze Tanıtım Kitapçığını Okuma, Tanıtım Videosunu İzleme Durumlarına Göre Dağılımı

Kitapçık Okuma/ Video İzleme Durumu	Kitapçık Okuma		Video İzleme	
	f	%	f	%
Hayır	94	47,0	102	51,0
Evet	106	53,0	98	49,0
Toplam	200	100,0	200	100,0

Geliştirilen Sanal Hava Müzesi'nin konferans salonu bölümüne sanal müze tanıtım kitapçığı ve tanıtım videosu eklenmiştir. Söz konusu kitapçığı okuma ve videoyu izleme konusunda öğrencilere herhangi bir yönlendirmede bulunulmamış, öğrencilerin kendi inisiyatiflerine bağlı olarak kitapçığı okumaları ve videoyu izlemeleri beklenmiştir. Öğretim yönetim sistemi kayıtlarının incelenmesi sonucu öğrencilerin yaklaşık yarısının, Sanal Hava Müzesi tanıtım kitapçığını okuduğu ve tanıtım videosunu izlediği belirlenmiştir.

4.1.8. Öğrencilerin Sanal Hava Müzesi Turuna Yönlendirme Durumları

Öğrencilerin Sanal Hava Müzesi turuna yönlendirilmesi kapsamında harita kullanma durumlarına göre dağılımı Çizelge 37'de sunulmuştur.

Çizelge 37

Öğrencilerin Harita Kullanma Durumlarına Göre Dağılımı

Harita Kullanma Durumu	f	%
Hayır	93	46,5
Evet	107	53,5
Toplam	200	100,0

Geliştirilen Sanal Hava Müzesi'nin giriş bölümüne sanal müze haritası eklenmiştir. Söz konusu haritayı, öğrencilerin kendi inisiyatiflerine bağlı olarak kullanmaları beklenmiştir. Öğretim yönetim sistemi kayıtlarından uygulamaya katılan yaklaşık her iki öğrenciden birisinin sanal tur süresince harita kullandığı tespit edilmiştir.

Öğrencilerin kendilerinin sanal tur süresince yönlendirilme durumlarına ilişkin görüşlerinin dağılımı Çizelge 38'de verilmiştir.

Çizelge 38

Öğrencilerin Kendilerinin Sanal Tur Süresince Yönlendirilme Durumlarına İlişkin Görüşlerinin Dağılımı

Yönlendirilme Durumları	f	%
Hiçbir Zaman	52	26,0
Nadiren	47	23,5
Bazen	41	20,5
Sıklıkla	38	19,0
Her Zaman	22	11,0
Toplam	200	100,0

Sanal müze uygulaması süresince öğrencilere araştırmacı ve uygulamada görev alan öğretmenler tarafından gerekli yönlendirme desteği sağlanmıştır. Bu bağlamda uygulama süresince yönlendirilme durumlarına ilişkin öğrencilerin yaklaşık %30'unun (sıklıkla ve her zaman yönlendirildiğini düşünenler) görüşü olumlu, yaklaşık %50'sinin (hiçbir zaman yönlendirilmediğini ve nadiren yönlendirildiğini düşünenler) görüşü olumsuzdur.

4.1.9. Öğrencilerin Fiziksel Ortama İlişkin Görüşleri

Öğrencilerin sanal turun gerçekleştirildiği (Işıklar As.Hv.Lisesi Bilgisayar Destekli Eğitim Laboratuvarları) fiziksel ortama ilişkin görüşlerinin dağılımı Çizelge 39'da verilmiştir.

Çizelge 39

Öğrencilerin Sanal Turun Gerçekleştirildiği Fiziksel Ortama İlişkin Görüşlerinin Dağılımı

Fiziksel Ortama İlişkin Görüşler	f	%
Hiç Hoşlanmadım	34	17,0
Hoşlanmadım	53	26,5
Kararsızım	48	24,0
Hoşlandım	39	19,5
Tamamen Hoşlandım	26	13,0
Toplam	200	100,0

Öğrencilerin sadece %32,5'inin sanal turun gerçekleştirildiği fiziksel ortama (BDE laboratuvarlarına) ilişkin görüşü olumludur.

Öğrencilerin sanal turun gerçekleştirildiği ortamın kalabalıklık derecesine ilişkin görüşlerinin dağılımı Çizelge 40 verilmiştir.

Çizelge 40

Öğrencilerin Sanal Turun Gerçekleştirildiği Ortamın Kalabalıklık Derecesine İlişkin Görüşlerinin Dağılımı

Kalabalıklık Düzeyi	f	%
Hiç Kalabalık Değil	57	28,5
Ortanın Altında Kalabalık	53	26,5
Orta Düzeyde Kalabalık	34	17,0
Ortanın Üstünde Kalabalık	34	17,0
Tamamen Kalabalık	22	11,0
Toplam	200	100,0

Uygulama, Işıklar Askeri Hava Lisesinin 20'şer kişilik 5 farklı BDE laboratuvarlarında gerçekleştirilmiştir. Yaklaşık her dört öğrenciden birisi sanal turun gerçekleştirildiği ortamı (20 kişilik BDE laboratuvarını) kalabalık bulmaktadır.

4.1.10. Sanal Müze Ortam ve Tasarımı (Kalite ve Etkilenme)

Öğrencilerin sanal müze ortamından etkilenme boyutunda günlük bazda Sanal Hava Müzesi'nde kalış süresi öğretim yönetim sistemi kayıtlarına bağlı olarak kaydedilmiştir. Bu kapsamda öğrencilerin Sanal Hava Müzesi'nde kalış süresine göre dağılımı Çizelge 41'de verilmiştir.

Çizelge 41

Öğrencilerin Sanal Müzede Kalış Süresine Göre Dağılımı

Sanal Müzede Kalış Süresi	f	%
0 - 24 dk.	49	24,5
24 - 48 dk.	44	22,0
48 - 72 dk.	41	20,5
72 - 96 dk.	38	19,0
96 - 120 dk.	28	14,0
Toplam	200	100,0

Sanal Hava Müzesi günlük toplam 2 saat (120 dk.) süreyle öğrencilerin kullanımına sunulmuştur. Öğrencilerden %67'sinin sanal müzede kalış süresi 1 saat 12 dakikanın altındadır.

Öğrencilerin araştırmacı tarafından geliştirilen Sanal Hava Müzesi tasarımına, sanal müzede yer alan sergilere, sanal müze uygulamasına ilişkin görüşlerinin dağılımı Çizelge 42'de verilmiştir.

Çizelge 42

Öğrencilerin Sanal Hava Müzesi Tasarımına, Sanal Sergilere, Sanal Müze Uygulamasına İlişkin Görüşlerinin Dağılımı

Görüşler	Sanal Müze Tasarımı		Sanal Sergiler		Sanal Müze Uygulaması	
	f	%	f	%	f	%
Kötü	49	24,5	49	24,5	44	22,0
Ortanın Altında	45	22,5	44	22,0	45	22,5
Orta	41	20,5	42	21,0	40	20,0
İyi	38	19,0	41	20,5	39	19,5
Çok İyi (Mükemmel)	27	13,5	24	12,0	32	16,0
Toplam	200	100,0	200	100,0	200	100,0

Uygulama sonunda yapılan öğrenmenin bağlamsal modeli anketinden elde edilen verilerden, öğrencilerin yaklaşık yarıdan fazlasının araştırmacı tarafından geliştirilen Sanal Hava Müzesi'nin tasarımına, sanal müzede yer alan sanal sergilere, bir bütün olarak sanal müze uygulamasına ilişkin görüşlerinin olumlu olduğu tespit edilmiştir.

4.2. Havacılık Tarihi Akademik Başarı Puanlarına İlişkin Bulgu ve Yorumlar

Araştırmanın birinci alt amacında (a fıkrasında), deney grubundaki öğrencilerin öğrenmenin bağlamsal modeline göre akademik başarı öntest ve sontest puanları arasında anlamlı bir fark olup olmadığı sorusuna yanıt aranmıştır. Bu kapsamdaki veriler araştırmacı tarafından hazırlanan “Havacılık Tarihi Akademik Başarı Testi Ölçeği” kullanılarak toplanmıştır.

Çalışma grubunda yer alan öğrencilerin akademik başarı testi öntest ve sontest puanlarına ilişkin aritmetik ortalama değerlerinde gözlenen değişimin istatistiksel olarak anlamlılığını test etmek amacıyla öncelikli olarak bağımlı değişkene ilişkin ölçüm değerlerinin normal dağılım gösterip göstermediği kontrol edilmiştir. Çizelge 43’de öntest ve sontest ölçüm değerlerine ait betimsel istatistikler sunulmuştur.

Çizelge 43

Öğrencilerin Akademik Başarı Testi Öntest ve Sontest Ölçüm Değerlerine Ait Betimleyici İstatistikleri

Betimleyici İstatistikler	Öntest	Sontest
N	200	200
Aritmetik Ortalama	18,0900	26,2150
Standart Sapma	4,29700	3,66139
Ortanca	19,0000	27,0000
Mod	16,00	28,00
En Düşük Toplam Ölçüm	6,00	18,00
En Yüksek Toplam Ölçüm	26,00	33,00
Dizi Genişliği (Ranj)	20,00	15,00
Çarpıklık	-,477	-,150
Basıklık	-,369	-1,001

Öntest ölçüm değerlerine ilişkin elde edilen çarpıklık (-0,477) ve basıklık (-0,369) katsayıları ile sontest ölçüm değerlerine ilişkin elde edilen çarpıklık (-,150) ve basıklık (-1,001) katsayıları incelendiğinde bu değerlerin normal dağılım gösterdiği söylenebilir. Bu nedenle akademik başarı öntest ve sontest ortalama puanlarının öğrenmenin bağlamsal modeli kapsamında karşılaştırılmasında bağımlı örneklem t testi (paired sample t-test), ilişkisiz iki grubun ortalamaları arasındaki farkın manidar olup olmadığını test etmek için bağımsız t-testi, ikiden fazla grubun ortalamaları arasındaki farkın manidar olup olmadığını test etmek için tek faktörlü varyans analizi (ANOVA) testi, öntest akademik başarı puanları kontrol edilerek sontest akademik başarı puanları arasındaki farkın manidar olup olmadığını test etmek için kovaryans analizi (ANCOVA) kullanılmıştır.

Öğrencilerin akademik başarı testi öntest ve sontest ortalama puanlarına ait Paired-Sample t testi (Bağımlı Örneklem t-Testi) sonuçları Çizelge 44’de sunulmuştur.

Çizelge 44

Akademik Başarı Testi Öntest ve Sontest Ortalama Puanlarının t-Testi (Paired-Sample t testi) Sonucu

Ölçüm	N	\bar{X}	SS	df	t	p
Öntest	200	18,090	4,2970	199	-36,192	.000
Sontest	200	26,215	3,6613			

p <.01<.05

Çizelge 44’de de görüleceği gibi öntest ve sontest ortalama puanlarının t-Testi sonucuna göre sontest lehine anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Bu bulguya göre genel bir değerlendirme yapıldığında, sanal müze uygulamasının, bu bağlamda etkisi araştırılan öğrenmenin bağlamsal modelinin öğrencilerin akademik başarılarına anlamlı düzeyde olumlu katkı yaptığı söylenebilir. Taylor (2001) tarafından gerçekleştirilen bir araştırmada, ilköğretim sosyal bilgiler dersinde, web tabanlı müze gezisine katılan öğrencilerin, Uslu (2008) tarafından gerçekleştirilen bir başka araştırmada, ilköğretim ikinci kademe görsel sanatlar dersinde, etkileşimli sanal ortamda müze eğitimi alan öğrencilerin akademik başarılarının anlamlı derecede yüksek olduğu bulunmuştur. Taylor (2001) ve Uslu (2008) tarafından yürütülen araştırmaların bulguları ile bu araştırmadan elde edilen bulgular paralellik göstermektedir.

Falk ve Storcksdieck (2005) tarafından yapılan bir araştırmada, fiziksel (bilim müzesi) bir müzede ziyaretçilerin öğrenme çıktılarının, öğrenmenin bağlamsal modeli kapsamında önceki bilgi, ilgi, motivasyon, müzedeki seçim ve kontrol, sosyal grubu içindeki ve dışındaki etkileşim düzeylerinden, yönlendirilme ve ön düzenleyicileri kullanma durumlarından, sergi tasarımından etkilendiği bulunmuştur. Sanal müze ortamında yapılan eğitimin, Çizelge 44’de verilen akademik başarıya yaptığı katkının (bu araştırmanın üçüncü alt amacında da ifade edildiği gibi akademik başarı öntest ve sontest puanları ile öntest puanları kontrol altına alındığında sontest puanlarının), öğrenmenin bağlamsal modeli kapsamında kişisel, fiziksel ve sosyo-kültürel bağlam boyutlarında belirlenen 11 anahtar faktöre göre değişimine ilişkin ulaşılan bulgular ise aşağıda sunulmuştur.

4.2.1. Öğrencilerin Sanal Müze Ziyareti Öncesi Motivasyon ve Beklentilerinin Akademik Başarılarına Etkisi

Öğrencilerin sanal müze kullanım amacına göre öntest ve sontest, öntest puanları kontrol altına alındığında elde edilen düzeltilmiş sontest puanları betimsel istatistikleri Çizelge 45’de sunulmuştur.

Çizelge 45

Öğrencilerin Sanal Müze Kullanım Amacına Göre Öntest, Sontest, Düzeltilmiş Sontest Betimsel İstatistikleri

Kullanım Amacı	N	Öntest		Sontest		Düzeltilmiş Sontest	
		\bar{X}	SS	\bar{X}	SS	\bar{X}	SH
Havacılık Tarihini Öğrenme	110	18,854	3,811	27,509	3,481	27,092	,239
İyi Vakit Geçirme	46	17,043	4,825	24,717	3,052	25,289	,368
Arkadaşlarla Eğlenme	44	17,272	4,571	24,545	3,467	24,992	,375

Çizelge 45’de görüldüğü gibi sanal müzeyi havacılık tarihini öğrenmek amacıyla ziyaret edenlerin öntest toplam puanları aritmetik ortalaması $\bar{X}=18,854$, sontest toplam puanları aritmetik ortalaması $\bar{X}=27,509$ ve düzeltilmiş sontest puanları aritmetik ortalaması $\bar{X}=27,092$ ’dir. Sanal müzeyi iyi vakit geçirmek amacıyla ziyaret edenlerin öntest toplam puanları aritmetik ortalaması $\bar{X}=17,043$, sontest toplam puanları aritmetik ortalaması $\bar{X}=24,717$ ve düzeltilmiş sontest toplam puanları aritmetik ortalaması $\bar{X}=25,289$ ’dur. Sanal müzeyi arkadaşları ile eğlenmek amacıyla ziyaret edenlerin öntest toplam puanları aritmetik ortalaması $\bar{X}=17,272$, sontest toplam puanları aritmetik ortalaması $\bar{X}=24,545$ ve düzeltilmiş sontest toplam puanları aritmetik ortalaması $\bar{X}=24,992$ ’dir. Grupların öntest puanları arasındaki farkın anlamlı olup olmadığını test etmek için uygulanan Tek Faktörlü Varyans Analizi (ANOVA) sonucu Çizelge 46’da sunulmuştur.

Çizelge 46

Öğrencilerin Sanal Müze Uygulaması Öncesi Beklentilerine (Amaçlarına) Göre Öntest Puanlarının ANOVA Sonucu

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Anlamlı fark
Gruplararası	144,067	2	72,033	4,020	,019	1-2
Gruplarıçi	3530,313	197	17,920			
Toplam	3674,380	199				

Çizelge 46 incelendiğinde öğrencilerin sanal müze uygulaması öncesi beklentilerine (amaçlarına) göre oluşturulan grupların öntest puanları ortalamaları arasında anlamlı bir fark olduğu görülmektedir [$F(2,197)=4,020$, $p=.019<.05$]. Dolayısıyla grupların öntest puanları, sanal müze uygulaması öncesi beklentilerine göre anlamlı düzeyde değişiklik göstermektedir. Grupların öntest puanları arasında görülen bu farklılığın nereden kaynaklandığını belirlemek, çoklu karşılaştırmasını yapmak amacıyla yapılan “Tukey” testi sonucu Çizelge 47’de verilmiştir.

Çizelge 47

Sanal Müze Uygulaması Öncesi Beklentilerine Göre Oluşturulan Grupların Öntest Puanları Arasındaki Farklılıkların İkişerli Gruplar Halinde Çoklu Karşılaştırmasını Yapmak İçin Uygulanan Tukey Testi Sonucu

(I) Kullanım Amacı	(J) Kullanım Amacı	Ortalama Fark (I-J)	p
1,00	2,00	1,81107	,041
	3,00	1,58182	,094
2,00	1,00	-1,81107	,041
	3,00	-,22925	,964
3,00	1,00	-1,58182	,094
	2,00	,22925	,964

“Tukey” testi kullanılarak öntest puanlarına göre her grubun ikişerli karşılaştırmaları yapılmış, Çizelge 47’de görüleceği gibi Grup 1-2 ikilisinin öntest ortalama puanları arasında anlamlı farklılık bulunmuştur. Dolayısıyla Grup 1’in (sanal müzeyi havacılık tarihini öğrenmek amacıyla ziyaret edenler, $\bar{X}=18,854$) öntest ortalama puanı, Grup 2’nin (sanal müzeyi arkadaşlarıyla iyi vakit geçirmek amacıyla ziyaret edenler, $\bar{X}=17,043$) öntest ortalama puanından anlamlı düzeyde daha yüksektir.

Grupların sontest ortalama puanları arasında görülen farkın anlamlı olup olmadığını test etmek için uygulanan ANOVA sonucu Çizelge 48’de, öntest toplam puanları kontrol altına alındığında elde edilen düzeltilmiş sontest toplam puanları arasında görülen farkın anlamlı olup olmadığını test etmek için uygulanan Kovaryans Analizi (ANCOVA) sonucu Çizelge 49’da sunulmuştur.

Çizelge 48

Öğrencilerin Sanal Müze Uygulaması Öncesi Beklentilerine (Amaçlarına) Göre Sontest Puanlarının ANOVA Sonucu

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Anlamlı fark
Gruplararası	410,029	2	205,014	17,889	,000	1-2, 1-3
Gruplarıçi	2257,726	197	11,461			
Toplam	2667,755	199				

Çizelge 48 incelendiğinde öğrencilerden sanal müze uygulamasından beklentilerine göre oluşturulan grupların sontest ortalama puanları arasında anlamlı bir fark olduğu görülmektedir [$F(2,197)=17,889$; $p=.000<.05$]. Buna göre öğrencilerin sontest ortalama puanları sanal müze uygulamasından beklentilerine göre anlamlı düzeyde değişiklik göstermektedir.

Çizelge 49

Öğrencilerin Sanal Müze Kullanım Amacına Göre Düzeltilmiş Sontest Toplam Puanlarının ANCOVA Sonucu

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p
Kovaryans Değişimi (Öntest)	1052,022	1	1052,022	171,017	,000
Gruplama Ana etkisi (Kullanımamacı)	182,709	2	91,354	14,851	,000
Hata	1205,704	196	6,152		
Toplam	2667,755	199			

Çizelge 49 incelendiğinde sanal müze kullanım amacına göre ulaşılan öntest ortalama puanları kontrol altına alındığında, grupların düzeltilmiş sontest ortalama puanları açısından gruplama ana etkisinin anlamlı olduğu görülmektedir [$F(2,196)=14,851$; $p=.000<.05$]. Grupların sontest ve düzeltilmiş sontest puanları arasında görülen bu farklılığın nereden kaynaklandığını belirlemek, çoklu karşılaştırmasını yapmak amacıyla yapılan “Tukey” ve “Bonferroni” testi sonuçları Çizelge 50’de sunulmuştur.

Çizelge 50

Sanal Müze Kullanım Amacına Göre Oluşturulan Grupların Sontest ve Düzeltilmiş Sontest Puanları Arasındaki Farklılıkların İkişerli Gruplar Halinde Çoklu Karşılaştırmasını Yapmak İçin Uygulanan Tukey ve Bonferroni Testi Sonuçları

(I) Kullanım Amacı	(J) Kullanım Amacı	Sontest \bar{X} Tukey Test		Düzeltilmiş Sontest \bar{X} Bonferroni Testi	
		Ortalama Fark (I-J)	p	Ortalama Fark (I-J)	p
1,00	2,00	2,79170	,000	1,803*	,000
	3,00	2,96364	,000	2,100*	,000
2,00	1,00	-2,79170	,000	-1,803*	,000
	3,00	,17194	,969	,297	1,00
3,00	1,00	-2,96364	,000	-2,100*	,000
	2,00	-,17194	,969	-,297	1,00

“Tukey” testi esas alınarak her grubun sontest puanlarının ikişerli karşılaştırmaları yapılmış, buna göre Çizelge 50’de görüleceği gibi Grup 1-2; Grup 1-3 ikililerinin sontest ortalama puanları arasında anlamlı farklılık bulunmuştur. Bu sonuca göre Grup 1’in (Sanal müzeyi havacılık tarihini öğrenmek amacıyla ziyaret edenler, $\bar{X}=27,509$) sontest ortalama puanı, Grup 2 (Sanal müzeyi iyi vakit geçirmek amacıyla ziyaret edenler, $\bar{X}=24,717$) ve Grup 3’ün (Sanal müzeyi arkadaşlarıyla eğlenmek amacıyla ziyaret edenler, $\bar{X}=24,545$) sontest ortalama puanlarından anlamlı düzeyde daha yüksektir.

Düzeltilmiş sontest puanları dikkate alınarak hesaplanan “Bonferroni” testi sonuçlarına göre ise Grup 1-2; Grup 1-3 ikililerinin düzeltilmiş sontest ortalama puanları arasında anlamlı farklılık bulunmuştur. Düzeltilmiş sontest ortalama puanlarına göre Grup 1’in ($\bar{X}=27,092$) sontest ortalama puanı, Grup 2 ($\bar{X}=25,289$) ile Grup 3’ün ($\bar{X}=24,992$) sontest ortalama puanlarından anlamlı düzeyde daha yüksektir.

4.2.2. Öğrencilerin Önceki Deneyimlerinin Akademik Başarılarına Etkisi

Öğrencilerin önceki deneyimleri kapsamında, daha önceden Hava Müzesi ve/veya Sanal Hava Müzesi’ni ziyaret etme durumlarının, ziyaret etmişler ise Hava Müzesi/Sanal Hava Müzesi’ndeki sergilere yönelik bilgi düzeylerinin akademik başarılarına etkisi aşağıda sunulmuştur.

4.2.2.1. Öğrencilerin Önceden Hava Müzesini Ziyaret Etme Durumlarının Akademik Başarılarına Etkisi

Öğrencilerin önceden herhangi bir Hava Müzesi'ni ziyaret etme durumlarına göre oluşturulan grupların öntest ve sontest toplam puanları arasında görülen farkın anlamlı olup olmadığını test etmek için uygulanan bağımsız t testi sonucu Çizelge 51 ve 52'de, öğrencilerin öntest toplam puanları kontrol altına alındığında elde edilen düzeltilmiş sontest toplam puanları arasında görülen farkın anlamlı olup olmadığını test etmek için uygulanan ANCOVA sonucu Çizelge 53'de sunulmuştur.

Çizelge 51

Öğrencilerin Önceden Hava Müzesi'ni Ziyaret Etme Durumlarına Göre Öntest Puanlarının Bağımsız t-Testi Sonucu

Ziyaret Durumu	N	\bar{X}	SS	df	t	p
Ziyaret Etmeyen	108	18,435	4,1587	198	1,232	,219
Ziyaret Eden	92	17,684	4,4423			

$p > .05$

Çizelge 51 incelendiğinde, öğrencilerin önceden Hava Müzesi'ni ziyaret etme durumlarına göre oluşturulan grupların öntest ortalama puanlarının karşılaştırılması için yapılan bağımsız t testi sonucunda, Grup 1 (önceden Hava Müzesi'ni ziyaret edenler, $\bar{X}=17,684$) ile Grup 2'nin (önceden Hava Müzesi'ni ziyaret etmeyenler, $\bar{X}=18,435$) öntest ortalama puanları arasında anlamlı bir fark olmadığı bulunmuştur [$t_{198}=1,232$; $p=.219 > .05$]. Dolayısıyla öğrencilerin önceden Hava Müzesi'ni ziyaret etme durumlarına göre öntest puanları anlamlı düzeyde değişmemektedir.

Çizelge 52

Öğrencilerin Önceden Hava Müzesi'ni Ziyaret Etme Durumlarına Göre Sontest Puanlarının Bağımsız t-Testi Sonucu

Ziyaret Durumu	N	\bar{X}	SS	df	t	p
Ziyaret Etmeyen	108	25,879	3,6319	198	-1,407	,161
Ziyaret Eden	92	26,608	3,6763			

$p > .05$

Çizelge 52 incelendiğinde öğrencilerin önceden Hava Müzesi'ni ziyaret etme durumlarına göre oluşturulan grupların sontest ortalama puanlarının karşılaştırılması için yapılan bağımsız t testi sonucunda, Grup 1 (önceden Hava Müzesi'ni ziyaret edenler, $\bar{X}=26,608$) ile Grup 2 (önceden Hava Müzesi'ni ziyaret etmeyenler, $\bar{X}=25,879$)

arasında anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir [$t .05; 198=-1,407, p=.161>.05$]. Bir başka ifade ile öğrencilerin önceden Hava Müzesi'ni ziyaret etme durumlarına göre sontest puanları anlamlı düzeyde değişmemektedir.

Çizelge 53

Öğrencilerin Önceden Hava Müzesi'ni Ziyaret Etme Durumlarına Göre Düzeltilmiş Sontest Toplam Puanlarının ANCOVA Sonucu

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p
Kovaryans Değişimi (Öntest)	1321,681	1	1321,681	197,301	,000
Gruplama Ana etkisi (Müzeziyareti)	68,746	1	68,746	10,262	,002
Hata	1319,667	197	6,699		
Toplam	2667,755	199			

Çizelge 53 incelendiğinde, öğrencilerin önceden Hava Müzesi'ni ziyaret etme durumlarına göre ulaşılan öntest ortalama puanları kontrol altına alındığında, grupların düzeltilmiş sontest ortalama puanları açısından gruplama ana etkisinin anlamlı olduğu görülmektedir [$F(1,197)=10,262; p=.002<.05$]. Bir başka deyişle, Grup 2'nin (önceden Hava Müzesi'ni ziyaret edenler, $\bar{X}=26,853$) düzeltilmiş sontest ortalama puanı, Grup 1'ye (önceden Hava Müzesi'ni ziyaret etmeyenler, $\bar{X}=25,672$) göre anlamlı derecede daha yüksektir.

4.2.2.2. Önceden Hava Müzesi'ni Ziyaret Eden Öğrencilerin Müzedeki Sergilere İlişkin Bilgi Düzeylerinin Akademik Başarılarına Etkisi

Önceden Hava Müzesi'ni ziyaret edenlerin ziyaret ettikleri müzelerdeki sergilere ilişkin bilgi düzeylerine göre oluşturulan grupların öntest, sontest ve düzeltilmiş sontest puanları betimsel istatistikleri Çizelge 54'de sunulmuştur.

Çizelge 54

Önceden Hava Müzesi'ni Ziyaret Edenlerin Ziyaret Ettikleri Sergilere İlişkin Bilgi Düzeylerine Göre Öntest, Sontest, Düzeltilmiş Sontest Betimsel İstatistikleri

Bilgi Seviyesi	N	Öntest		Sontest		Düzeltilmiş Sontest	
		\bar{X}	SS	\bar{X}	SS	\bar{X}	SH
Çok Düşük	8	18,625	2,0310	26,625	1,6690	25,986	,701
Ortanın Biraz Altında	13	18,307	5,2195	26,692	4,8384	26,269	,542
Orta	32	18,843	4,1808	26,812	3,7395	26,024	,348
Ortanın Biraz Üstünde	29	16,379	4,6322	26,689	3,6557	27,578	,368
Çok Yüksek	10	16,200	4,1952	25,600	3,0568	26,610	,621

Çizelge 54’de görüldüğü gibi önceden Hava Müzesi’ni ziyaret edenlerin ziyaret ettikleri müzelerdeki sergilere ilişkin bilgi seviyeleri çok düşük düzeyde olanların öntest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=18,625$, sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=26,625$ ve düzeltilmiş sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=25,986$ ’dır. Bilgi düzeyleri ortanın biraz altında olanların öntest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=18,307$, sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=26,692$ ve düzeltilmiş sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=26,269$ ’dur. Bilgi düzeyleri orta düzeyde olanların öntest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=18,843$, sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=26,812$ ve düzeltilmiş sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=26,024$ ’dür. Bilgi düzeyleri ortanın biraz üstünde olanların öntest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=16,379$, sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=26,689$ ve düzeltilmiş sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=27,578$ ’dir. Bilgi düzeyleri çok yüksek düzeyde olanların öntest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=16,200$, sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=25,600$ ve düzeltilmiş sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=26,610$ ’dur. Grupların öntest ve sontest toplam puanları arasında görülen farkın anlamlı olup olmadığını test etmek için uygulanan ANOVA sonuçları Çizelge 55 ve 56’da, öğrencilerin öntest toplam puanları kontrol altına alındığında elde edilen düzeltilmiş sontest toplam puanları arasında görülen farkın anlamlı olup olmadığını test etmek için uygulanan ANCOVA sonucu Çizelge 57’de sunulmuştur.

Çizelge 55

Önceden Hava Müzesi’ni Ziyaret Edenlerin Ziyaret Ettikleri Sergilere İlişkin Bilgi Düzeylerine Göre Öntest Puanlarının ANOVA Sonucu

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Anlamlı fark
Gruplararası	126,568	4	31,642	1,649	,169	--
Gruplarıçi	1669,291	87	19,187			
Toplam	1795,859	91				

Çizelge 55 incelendiğinde öğrencilerden önceden Hava Müzesi’ni ziyaret edenlerin müzedeki sergilere ilişkin bilgi düzeylerine göre oluşturulan grupların öntest ortalama puanları arasında anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir [$F(4,87)=1,649$; $p=.169>.05$]. Dolayısıyla öğrencilerden önceden Hava Müzesi’ni ziyaret edenlerin müzedeki sergilere ilişkin bilgi düzeylerine göre öntest puanları anlamlı düzeyde değişmemektedir.

Çizelge 56

Önceden Hava Müzesi'ni Ziyaret Edenlerin Ziyaret Ettikleri Sergilere İlişkin Bilgi Düzeylerine Göre Sontest Puanlarının ANOVA Sonucu

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Anlamlı fark
Gruplararası	11,787	4	2,947	,210	,932	--
Gruplarıçi	1218,126	87	14,001			
Toplam	1229,913	91				

Çizelge 56 incelendiğinde öğrencilerden önceden Hava Müzesi'ni ziyaret edenlerin müzedeki sergilere ilişkin bilgi düzeylerine göre oluşturulan sontest ortalama puanları arasında anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir [$F(4,87)=.210$; $p=.932>.05$]. Bir başka ifade ile öğrencilerden önceden Hava Müzesi'ni ziyaret edenlerin müzedeki sergilere ilişkin bilgi düzeylerine göre sontest puanları anlamlı düzeyde değişmemektedir. (Veri sayısının az olması nedeniyle "Bonferroni" testi kullanılmıştır).

Çizelge 57

Önceden Hava Müzesi'ni Ziyaret Edenlerin Müzedeki Sergilere İlişkin Bilgi Düzeylerine Göre Düzeltilmiş Sontest Toplam Puanlarının ANCOVA Sonucu

Varyansı Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p
Kovaryans Değişimi (Öntest)	772,240	1	772,240	148,945	,000
Gruplama Ana etkisi (Sergibilgisi)	40,353	4	10,088	1,946	,110
Hata	445,886	86	5,185		
Toplam	1229,913	91			

Çizelge 57 incelendiğinde önceden Hava Müzesi'ni ziyaret edenlerin müzede yer alan sergilere ilişkin bilgi düzeylerine göre oluşturulan grupların öntest ortalama puanları kontrol altında, grupların düzeltilmiş sontest ortalama puanları açısından gruplama ana etkisinin anlamlı olmadığı görülmektedir [$F(4,86)=1,946$; $p=.110>.05$]. Dolayısıyla önceden Hava Müzesi'ni ziyaret edenlerin müzede yer alan sergilere ilişkin bilgi düzeylerine göre düzeltilmiş sontest puanları anlamlı düzeyde değişmemektedir.

4.2.2.3. Öğrencilerin Önceden Sanal Hava Müzesi'ni Ziyaret Etme Durumlarının Akademik Başarılarına Etkisi

Öğrencilerin önceden herhangi bir Sanal Hava Müzesi'ni ziyaret etme durumlarına göre oluşturulan grupların öntest ve sontest toplam puanları arasında görülen farkın anlamlı olup olmadığını test etmek için uygulanan bağımsız t testi sonuçları Çizelge 58 ve 59'da, öğrencilerin öntest toplam puanları kontrol altına alındığında elde edilen düzeltilmiş sontest toplam puanları arasında görülen farkın anlamlı olup olmadığını test etmek için uygulanan ANCOVA sonucu Çizelge 60'da sunulmuştur.

Çizelge 58

Öğrencilerin Önceden Sanal Hava Müzesi'ni Ziyaret Etme Durumlarına Göre Öntest Puanlarının Bağımsız t-Testi Sonucu

Ziyaret Durumu	N	\bar{X}	SS	df	t	p
Ziyaret Etmeyen	130	18,276	4,3205	198	,838	,403
Ziyaret Eden	70	17,742	4,2620			

$p > .05$

Çizelge 58'den görüleceği gibi öğrencilerin önceden Sanal Hava Müzesi'ni ziyaret etme durumlarına göre oluşturulan grupların öntest ortalama puanlarının karşılaştırılması için yapılan bağımsız t testi sonucunda, Grup 2 (Sanal Hava Müzesi'ni ziyaret edenler, $\bar{X}=17,742$) ile Grup 1'in (Sanal Hava Müzesi'ni ziyaret etmeyenler, $\bar{X}=18,276$) öntest ortalama puanları arasında anlamlı bir fark olmadığı bulunmuştur [$t_{198}=.838$; $p=.403 > .05$]. Dolayısıyla öğrencilerin önceden Sanal Hava Müzesi'ni ziyaret etme durumlarına göre öntest puanları anlamlı düzeyde değişmemektedir.

Çizelge 59

Öğrencilerin Önceden Sanal Hava Müzesi'ni Ziyaret Etme Durumlarına Göre Sontest Puanlarının Bağımsız t-Testi Sonucu

Ziyaret Durumu	N	\bar{X}	SS	df	t	p
Ziyaret Etmeyen	130	26,061	3,5802	198	-,807	,421
Ziyaret Eden	70	26,500	3,8173			

$p > .05$

Çizelge 59'dan da görüleceği gibi önceden Sanal Hava Müzesi'ni ziyaret etme durumlarına göre oluşturulan grupların sontest ortalama puanlarının karşılaştırılması için yapılan bağımsız t testi sonucunda, Grup 2 (önceden Sanal Hava Müzesi'ni ziyaret

edenler, $\bar{X}=26,500$) ile Grup 1'in (önceden Sanal Hava Müzesi'ni ziyaret etmeyenler, $\bar{X}=26,061$) sontest ortalama puanları arasında anlamlı bir fark olmadığı bulunmuştur [t 198=-.807; p=.421>.05]. Bir başka ifade ile önceden Sanal Hava Müzesi'ni ziyaret etme durumlarına göre sontest puanları anlamlı düzeyde değişmemektedir.

Çizelge 60

Öğrencilerin Önceden Sanal Hava Müzesi Ziyaret Etme Durumlarına Göre Düzeltilmiş Sontest Toplam Puanlarının ANCOVA Sonucu

Varyansı Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p
Kovaryans Değişimi (Öntest)	1296,526	1	1296,526	187,463	,000
Gruplama Ana etkisi (Sanalmüzeziyareti)	25,931	1	25,931	3,749	,054
Hata	1362,482	197	6,916		
Toplam	2667,755	199			

Çizelge 60 incelendiğinde önceden Sanal Hava Müzesi'ni ziyaret etme durumlarına göre oluşturulan öntest ortalama puanları kontrol altına alındığında, Sanal Hava Müzesi'ni ziyaret etme durumlarına göre oluşturulan grupların düzeltilmiş sontest ortalama puanları açısından gruplama ana etkisinin anlamlı olmadığı görülmektedir [F(1,197)=3,749; p=.054>.05]. Buna göre Grup 2 (Sanal Hava Müzesi'ni ziyaret edenler, $\bar{X}=26,707$) ile Grup 1'in (Sanal Hava Müzesi'ni ziyaret etmeyenler, $\bar{X}=25,950$) düzeltilmiş sontest toplam puanları, anlamlı düzeyde değişiklik göstermemektedir.

4.2.2.4. Önceden Sanal Hava Müzesi'ni Ziyaret Eden Öğrencilerin Sanal Sergilere İlişkin Bilgi Düzeylerinin Akademik Başarılarına Etkisi

Önceden Sanal Hava Müzesi'ni ziyaret edenlerin ziyaret ettikleri sanal müzelerdeki sanal sergilere ilişkin bilgi düzeylerine göre öntest, sontest ve düzeltilmiş sontest puanları betimsel istatistikleri Çizelge 61'de sunulmuştur.

Çizelge 61

Önceden Sanal Hava Müzesi'ni Ziyaret Edenlerin Ziyaret Ettikleri Sanal Sergilere İlişkin Bilgi Düzeylerine Göre Öntest, Sontest, Düzeltilmiş Sontest Puanları Betimsel İstatistikleri

Bilgi Seviyesi	N	Öntest		Sontest		Düzeltilmiş Sontest	
		\bar{X}	SS	\bar{X}	SS	\bar{X}	SH
Çok Düşük	4	18,250	2,6299	27,250	,5000	26,884	1,099
Ortanın Biraz Altında	21	18,428	4,5229	26,190	3,9701	25,695	,481
Orta	23	17,739	3,9911	26,087	4,4610	26,090	,458
Ortanın Biraz Üstünde	18	16,555	4,6554	26,388	3,1833	27,247	,523
Çok Yüksek	4	19,000	4,5460	30,250	2,2173	29,342	1,101

Çizelge 61’de görüldüğü gibi önceden Sanal Hava Müzesi’ni ziyaret edenlerden ziyaret ettikleri sanal sergilere ilişkin bilgi düzeyleri çok düşük olanların öntest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=18,250$, sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=27,250$ ve düzeltilmiş sontest toplam puanları aritmetik ortalaması $\bar{X}=26,884$ ’dür. Sanal sergilere ilişkin bilgi düzeyleri ortanın biraz altında olanların öntest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=18,428$, sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=26,190$ ve düzeltilmiş sontest toplam puanları aritmetik ortalaması $\bar{X}=25,695$ ’dir. Sanal sergilere ilişkin bilgi düzeyleri orta düzeyde olanların öntest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=17,739$, sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=26,087$ ve düzeltilmiş sontest toplam puanları aritmetik ortalaması $\bar{X}=26,090$ ’dır. Sanal sergilere ilişkin bilgi düzeyleri ortanın biraz üstünde olanların öntest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=16,555$, sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=26,388$ ve düzeltilmiş sontest toplam puanları aritmetik ortalaması $\bar{X}=27,247$ ’dir. Sanal sergilere ilişkin bilgi düzeyleri çok yüksek olanların öntest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=19,000$, sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=30,250$ ve düzeltilmiş sontest toplam puanları aritmetik ortalaması $\bar{X}=29,342$ ’dir. Grupların öntest ve sontest toplam puanları arasında görülen farkın anlamlı olup olmadığını test etmek için uygulanan ANOVA sonuçları Çizelge 62 ve 63’de, öğrencilerin öntest toplam puanları kontrol altına alındığında elde edilen düzeltilmiş sontest toplam puanları arasında görülen farkın anlamlı olup olmadığını test etmek için uygulanan ANCOVA sonucu Çizelge 64’de sunulmuştur.

Çizelge 62

Önceden Sanal Hava Müzesi’ni Ziyaret Edenlerin Ziyaret Ettikleri Müzelerdeki Sanal Sergilere İlişkin Bilgi Düzeylerine Göre Öntest Puanlarının ANOVA Sonucu

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Anlamlı fark
Gruplararası	42,599	4	10,650	,572	,684	--
Gruplarıçi	1210,772	65	18,627			
Toplam	1253,371	69				

Çizelge 62 incelendiğinde önceden Sanal Hava Müzesi’ni ziyaret edenlerin ziyaret ettikleri sanal sergilere ilişkin bilgi düzeylerine göre oluşturulan grupların öntest puanları ortalaması arasında anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir [$F(4,65)=.572$, $p=.684>.05$]. Dolayısıyla öğrencilerden önceden Sanal Hava Müzesi’ni ziyaret edenlerin ziyaret ettikleri sanal sergilere ilişkin bilgi düzeylerine göre öntest puanları anlamlı düzeyde değişmemektedir.

Çizelge 63

Önceden Sanal Hava Müzesi’ni Ziyaret Edenlerin Ziyaret Ettikleri Sanal Sergilere İlişkin Bilgi Düzeylerine Göre Sontest Puanlarının ANOVA Sonucu

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Anlamlı fark
Gruplararası	64,658	4	16,165	1,117	,356	--
Gruplarıçi	940,842	65	14,474			
Toplam	1005,500	69				

Çizelge 63 incelendiğinde önceden Sanal Hava Müzesi’ni ziyaret edenlerin müzedeki sanal sergilere ilişkin bilgi düzeylerine göre oluşturulan grupların sontest puanları ortalamaları arasında anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir [$F(4,65)=1,117$; $p=.356>.05$]. Bir başka ifade ile öğrencilerden önceden Sanal Hava Müzesi’ni ziyaret edenlerin müzedeki sanal sergilere ilişkin bilgi düzeylerine göre sontest puanları anlamlı düzeyde değişmemektedir. [Bu testte veri sayısının az olması nedeniyle "Bonferroni" testi ve varyansın homojen olmaması ("Sig." değeri $0.001<0.05$) nedeniyle "Tamhane's T2" testi kullanılmıştır].

Çizelge 64

Önceden Sanal Hava Müzesi’ni Ziyaret Edenlerin Ziyaret Ettikleri Sanal Sergilere İlişkin Bilgi Düzeylerine Göre Düzeltilmiş Sontest Puanlarının ANCOVA Sonucu

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p
Kovaryans Değişimi (Öntest)	631,865	1	631,865	130,882	,000
Gruplama Ana etkisi (Sanalsergibilgisi)	60,280	4	15,070	3,122	,021
Hata	308,976	64	4,828		
Toplam	1005,500	69			

Çizelge 64 incelendiğinde önceden Sanal Hava Müzesi’ni ziyaret edenlerin ziyaret ettikleri sanal sergilere ilişkin bilgi düzeylerine göre oluşturulan grupların öntest ortalama puanları kontrol altına alındığında, sanal sergilere ilişkin bilgi düzeylerine göre elde edilen düzeltilmiş sontest ortalama puanları açısından gruplama ana etkisinin anlamlı olduğu görülmektedir [$F(4,64)=3,122$; $p=.021<.05$]. Grupların düzeltilmiş sontest ortalama puanları arasındaki bu farklılığın nereden kaynaklandığını belirlemek amacıyla uygulanan “Bonferroni” testi sonucu Çizelge 65’de gösterilmektedir.

Çizelge 65

Önceden Sanal Hava Müzesi'ni Ziyaret Edenlerin Ziyaret Ettikleri Sanal Sergilere İlişkin Bilgi Düzeylerine Göre Oluşturulan Grupların Düzeltilmiş Sontest Puanları Arasındaki Farklılıkların İkişerli Gruplar Halinde Çoklu Karşılaştırmasını Yapmak İçin Uygulanan Bonferroni Testi Sonucu

(I) Gruplar	(J) Gruplar	Ortalama Fark (I-J)	Standart Hata	p
1,00	2,00	1,189	1,199	1,000
	3,00	,794	1,191	1,000
	4,00	-,363	1,219	1,000
	5,00	-2,458	1,554	1,000
2,00	1,00	-1,189	1,199	1,000
	3,00	-,395	,665	1,000
	4,00	-1,551	,716	,339
	5,00	-3,647*	1,199	,034
3,00	1,00	-,794	1,191	1,000
	2,00	,395	,665	1,000
	4,00	-1,157	,695	1,000
	5,00	-3,252	1,193	,083
4,00	1,00	,363	1,219	1,000
	2,00	1,551	,716	,339
	3,00	1,157	,695	1,000
	5,00	-2,095	1,224	,919
5,00	1,00	2,458	1,554	1,000
	2,00	3,647*	1,199	,034
	3,00	3,252	1,193	,083
	4,00	2,095	1,224	,919

Öğrencilerin düzeltilmiş sontest puanlarına göre oluşturulan her grubun, "Bonferroni" testi kullanılarak ikişerli karşılaştırmaları yapılmış, Çizelge 65'de görüleceği gibi Grup 2-5 ikilisi arasında anlamlı farklılık bulunmuştur. Buna göre Grup 5'in (sanal sergi bilgisi çok yüksek olanlar, $\bar{X}=29,342$) düzeltilmiş sontest ortalama puanı, Grup 2'nin (sanal sergi bilgisi ortanın biraz altında olanlar, $\bar{X}=25,695$) düzeltilmiş sontest ortalama puanından anlamlı düzeyde daha yüksektir.

4.2.3. Öğrencilerin Önceki Bilgi Seviyelerinin Akademik Başarılarına Etkisi

Öğrencilerin havacılık tarihine yönelik ön bilgilerinin, öğrenci görüşlerine bağlı olarak belirlenen havacılık bilgilerinin akademik başarılarına etkisi aşağıda sunulmuştur.

4.2.3.1. Öğrenci Görüşlerine Bağlı Olarak Belirlenen Havacılık Bilgilerinin Öğrencilerin Akademik Başarılarına Etkisi

Öğrenci görüşlerine bağlı olarak belirlenen havacılık bilgilerine göre oluşturulan grupların öntest, sontest ve düzeltilmiş sontest puanları betimsel istatistikleri Çizelge 66'da sunulmuştur:

Çizelge 66

Öğrenci Görüşlerine Bağlı Olarak Belirlenen Havacılık Bilgilerine Göre Öntest, Sontest ve Düzeltilmiş Sontest Puanları Betimsel İstatistikleri

Bilgi Seviyesi	N	Öntest		Sontest		Düzeltilmiş Sontest	
		\bar{X}	SS	\bar{X}	SS	\bar{X}	SH
Çok Düşük	44	17,659	2,6299	24,704	,5000	24,965	1,099
Ortanın Biraz Altında	52	18,826	4,5229	25,442	3,9701	24,996	,481
Orta	45	17,777	3,9911	26,444	4,4610	26,633	,458
Ortanın Biraz Üstünde	45	17,644	4,6554	27,911	3,1833	28,181	,523
Çok Yüksek	14	19,142	4,5460	27,642	2,2173	27,005	1,101

Çizelge 66'da görüldüğü gibi öğrenci görüşlerine bağlı olarak, kendi havacılık bilgilerini çok düşük değerlendirenlerin öntest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=17,659$, sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=24,704$ ve düzeltilmiş sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=24,965$ 'dir. Kendi havacılık bilgilerini ortanın biraz altında değerlendirenlerin öntest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=18,826$, sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=25,442$ ve düzeltilmiş sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=25,003$ 'dür. Kendi havacılık bilgilerini orta düzeyde değerlendirenlerin öntest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=17,777$, sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=26,444$ ve düzeltilmiş sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=26,631$ 'dir. Kendi havacılık bilgilerini ortanın biraz üstünde değerlendirenlerin öntest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=17,644$, sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=27,911$ ve düzeltilmiş sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=28,177$ 'dir. Kendi havacılık bilgilerini çok yüksek değerlendirenlerin öntest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=19,142$, sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=27,642$, düzeltilmiş sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=27,005$ 'dir. Grupların öntest ve sontest toplam puanları arasında görülen farkın anlamlı olup olmadığını test etmek için uygulanan ANOVA sonuçları Çizelge 67 ve 68'de, öntest toplam puanları kontrol altına alındığında düzeltilmiş sontest toplam puanları arasında görülen farkın anlamlı olup olmadığını test etmek için uygulanan ANCOVA sonucu Çizelge 69'da sunulmuştur.

Çizelge 67

Öğrenci Görüşlerine Bağlı Olarak Belirlenen Havacılık Bilgilerine Göre Öntest Puanlarının ANOVA Sonucu

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Anlamlı fark
Gruplararası	65,248	4	16,312	,881	,476	--
Gruplarıçi	3609,132	195	18,508			
Toplam	3674,380	199				

Çizelge 67 incelendiğinde öğrenci görüşlerine bağlı olarak belirlenen havacılık bilgilerine göre oluşturulan grupların öntest ortalama puanları arasında anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir [$F(4,195)=.881$; $p=.476>.05$]. Dolayısıyla öğrenci görüşlerine bağlı olarak belirlenen havacılık bilgilerine göre öntest puanları anlamlı düzeyde değişmemektedir. (Bu testte veri sayısının az olması nedeniyle "Bonferroni" testi kullanılmıştır).

Çizelge 68

Öğrenci Görüşlerine Bağlı Olarak Belirlenen Havacılık Bilgilerine Göre Sontest Puanlarının ANOVA Sonucu

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Anlamlı fark
Gruplararası	291,799	4	72,950	5,987	,000	1-4, 2-4
Gruplarıçi	2375,956	195	12,184			
Toplam	2667,755	199				

Çizelge 68 incelendiğinde öğrenci görüşlerine bağlı olarak belirlenen havacılık bilgilerine göre oluşturulan grupların sontest ortalama puanları arasında anlamlı bir fark olduğu görülmektedir [$F(4,195)=5,987$; $p=.000<.05$]. Başka bir ifadeyle öğrencilerin sontest puanları, öğrenci görüşlerine bağlı olarak belirlenen havacılık bilgilerine göre anlamlı düzeyde değişiklik göstermektedir.

Çizelge 69

Öğrenci Görüşlerine Bağlı Olarak Belirlenen Havacılık Bilgilerine Göre Düzeltilmiş Sontest Toplam Puanlarının ANCOVA Sonucu

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p
Kovaryans Değişimi (Öntest)	1323,164	1	1323,164	243,822	,000
Gruplama Ana etkisi (Havacılıkbilgisi)	335,621	4	83,905	15,461	,000
Hata	1052,792	194	5,427		
Toplam	2667,755	199			

Çizelge 69 incelendiğinde öğrenci görüşlerine bağlı olarak belirlenen havacılık bilgilerine göre belirlenen öntest ortalama puanları kontrol altına alındığında, grupların havacılık bilgilerine göre oluşturulmuş düzeltilmiş sontest ortalama puanları açısından gruplama ana etkisinin anlamlı olduğu görülmektedir [$F(4,194)=15,461$; $p=.000<.05$]. Grupların sontest ve düzeltilmiş sontest puanları arasında görülen bu farklılığın nereden kaynaklandığını belirlemek, çoklu karşılaştırmasını yapmak amacıyla uygulanan “Bonferroni” testi sonucu Çizelge 70’de sunulmuştur.

Çizelge 70

Öğrenci Görüşlerine Bağlı Olarak Belirlenen Havacılık Bilgilerine Göre Oluşturulan Grupların Sontest ve Düzeltilmiş Sontest Puanları Arasındaki Farklılıkların İkişerli Gruplar Halinde Çoklu Karşılaştırmalarını Yapmak İçin Uygulanan Bonferroni Testi Sonucu

(I) Havacılık Bilgisi	(J) Havacılık Bilgisi	Sontest \bar{X}		Düzeltilmiş Sontest \bar{X}	
		Ortalama Fark (I-J)	p	Ortalama Fark (I-J)	p
1,00	2,00	-,73776	,840	-,031	1,000
	3,00	-1,73990	,134	-1,668*	,009
	4,00	-3,20657*	,000	-3,215*	,000
	5,00	-2,93831	,051	-2,040*	,049
2,00	1,00	,73776	,840	,031	1,000
	3,00	-1,00214	,622	-1,637*	,007
	4,00	-2,46880*	,006	-3,185*	,000
	5,00	-2,20055	,227	-2,009*	,046
3,00	1,00	1,73990	,134	1,668*	,009
	2,00	1,00214	,622	1,637*	,007
	4,00	-1,46667	,273	-1,547*	,019
	5,00	-1,19841	,795	-,372	1,000
4,00	1,00	3,20657*	,000	3,215*	,000
	2,00	2,46880*	,006	3,185*	,000
	3,00	1,46667	,273	1,547*	,019
	5,00	,26825	,999	1,176	1,000
5,00	1,00	2,93831	,051	2,040*	,049
	2,00	2,20055	,227	2,009*	,046
	3,00	1,19841	,795	,372	1,000
	4,00	-,26825	,999	-1,176	1,000

Öğrencilerin sontest puanlarına göre oluşturulan her grubun, "Bonferroni" testi kullanılarak ikişerli karşılaştırması yapılmış, Çizelge 70'de görüleceği gibi Grup 1-4; Grup 2-4 ikililerinin sontest puanları arasında anlamlı farklılıklar bulunmuştur. Buna göre Grup 4'ün (kendi havacılık bilgilerini ortanın biraz üstünde değerlendirenler, $\bar{X}=27,911$) sontest ortalama puanı, Grup 1 (kendi havacılık bilgilerini çok düşük değerlendirenler, $\bar{X}=24,7045$) ve Grup 2'nin (kendi havacılık bilgilerini ortanın biraz altında değerlendirenler, $\bar{X}=25,442$) sontest ortalama puanlarından anlamlı düzeyde daha yüksektir.

Öğrencilerin öntest ortalama puanları kontrol altına alındığında elde edilen düzeltilmiş sontest puanları "Bonferroni" testi sonuçlarına göre Grup 1-3, Grup 1-4, Grup 1-5; Grup 2-3; Grup 2-4; Grup 2-5; Grup 3-4 ikililerinin düzeltilmiş sontest puanları arasında anlamlı farklılıklar olduğu bulunmuştur. Buna göre, Grup 5'in (kendi havacılık bilgilerini çok yüksek değerlendirenler, $\bar{X}=27,005$) düzeltilmiş sontest ortalama puanı, Grup 1 ($\bar{X}=24,965$) ve Grup 2'nin ($\bar{X}=24,996$) düzeltilmiş sontest ortalama puanlarından; Grup 4'ün ($\bar{X}=28,181$) düzeltilmiş sontest ortalama puanı, Grup 1 ($\bar{X}=24,965$), Grup 2 ($\bar{X}=24,996$) ve Grup 3'ün (havacılık bilgilerini orta düzeyde değerlendirenler, $\bar{X}=26,633$) düzeltilmiş sontest ortalama puanlarından; Grup 3'ün ($\bar{X}=26,633$) düzeltilmiş sontest ortalama puanı, Grup 2'nin ($\bar{X}=24,996$) düzeltilmiş sontest ortalama puanından anlamlı düzeyde daha yüksektir.

4.2.3.2. Öğrencilerin Havacılık Ön Bilgilerinin Akademik Başarılarına Etkisi

Öğrencilerin havacılık ön bilgi testi sonuçlarına göre oluşturulan grupların sontest ve düzeltilmiş sontest puanları betimsel istatistikleri Çizelge 71 sunulmuştur.

Çizelge 71

Öğrencilerin Havacılık Ön Bilgi Testi Sonuçlarına Göre Sontest ve Düzeltilmiş Sontest Puanları Betimsel İstatistikleri

Ön Bilgi Durumu	N	Sontest		Düzeltilmiş Sontest	
		\bar{X}	SS	\bar{X}	SH
Pek Zayıf (0-7)	4	23,000	,8165	26,743	1,586
Zayıf (8-16)	79	23,227	3,0757	24,540	,441
Orta (17-25)	113	28,203	2,2880	27,248	,342
İyi (26-34)	4	32,250	,9574	29,580	1,434
Pekiyi (35-43)					

Çizelge 71’de görüldüğü gibi öğrencilerden havacılık ön bilgisi pek zayıf olanların sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=23,000$ ve düzeltilmiş sontest toplam puanları ortalaması $\bar{X}=26,743$ ’dür. Havacılık ön bilgisi zayıf olanların sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=23,227$ ve düzeltilmiş sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=24,540$ ’dır. Havacılık ön bilgisi orta düzeyde olanların sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=28,203$ ve düzeltilmiş sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=27,248$ ’dir. Havacılık ön bilgisi iyi düzeyde olanların sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=32,250$ ve düzeltilmiş sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=29,580$ ’dir. Grupların sontest toplam puanları arasında görülen farkın anlamlı olup olmadığını test etmek için uygulanan ANOVA sonucu Çizelge 72’de, öğrencilerin öntest toplam puanları kontrol altına alındığında elde edilen düzeltilmiş sontest toplam puanları arasında görülen farkın anlamlı olup olmadığını test etmek için uygulanan ANCOVA sonucu Çizelge 73’de sunulmuştur.

Çizelge 72

Öğrencilerin Havacılık Ön Bilgi Testi Sonuçlarına Göre Sontest Puanlarının ANOVA Sonucu

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Anlamlı fark
Gruplararası	1338,788	3	446,263	65,816	,000	1-3, 1-4, 2-3, 2-4
Gruplarıçi	1328,967	196	6,780			
Toplam	2667,755	199				

Çizelge 72 incelendiğinde öğrencilerin havacılık ön bilgi testi sonuçlarına göre oluşturulan grupların sontest puanları ortalamaları arasında anlamlı bir fark olduğu görülmektedir [$F(3,196)=31,52$; $p=.000<.05$]. Dolayısıyla öğrencilerin sontest puanları, havacılık ön bilgi düzeylerine göre anlamlı düzeyde değişmektedir.

Çizelge 73

Öğrencilerin Havacılık Ön Bilgi Testi Sonuçlarına Göre Düzeltilmiş Sontest Toplam Puanlarının ANCOVA Sonucu

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p
Kovaryans Değişimi (Öntest)	94,912	1	94,912	14,998	,000
Gruplama Ana etkisi (Bilgitesti)	154,358	3	51,453	8,130	,000
Hata	1234,055	195	6,328		
Toplam	2667,755	199			

Çizelge 73 incelendiğinde havacılık ön bilgi testi (öntest) ortalama puanları kontrol altına alındığında, ön bilgi testi sonucuna göre oluşturulan grupların düzeltilmiş sontest ortalama puanları açısından gruplama ana etkisinin anlamlı olduğu görülmektedir [$F(3,195)=8,130$; $p=.000<.05$]. Grupların sontest ve düzeltilmiş sontest puanları arasındaki bu farklılığın nereden kaynaklandığını belirlemek, çoklu karşılaştırmasını yapmak amacıyla uygulanan “Bonferroni” testi sonuçları Çizelge 74’de sunulmuştur.

Çizelge 74

Havacılık Ön Bilgi Testi Sonuçlarına Göre Oluşturulan Grupların Sontest ve Düzeltilmiş Sontest Puanları Arasındaki Farklılıkların İkişerli Gruplar Halinde Çoklu Karşılaştırmasını Yapmak İçin Uygulanan Bonferroni Testi Sonucu

(I) Bilgi Testi	(J) Bilgi Testi	Sontest \bar{X}		Düzeltilmiş Sontest \bar{X}	
		Ortalama Fark (I-J)	p	Ortalama Fark (I-J)	p
1,00	2,00	-,27848	1,000	2,203	,756
	3,00	-5,34513*	,001	-,505	1,000
	4,00	-9,25000*	,000	-2,837	1,000
2,00	1,00	,27848	1,000	-2,203	,756
	3,00	-5,06665*	,000	-2,708*	,001
	4,00	-8,97152*	,000	-5,040*	,015
3,00	1,00	5,34513*	,001	,505	1,000
	2,00	5,06665*	,000	2,708*	,001
	4,00	-3,90487*	,035	-2,332	,520
4,00	1,00	9,25000*	,000	2,837	1,000
	2,00	8,97152*	,000	5,040*	,015
	3,00	3,90487*	,035	2,332	,520

"Bonferroni" testi kullanılarak, sontest puanlarına göre oluşan grupların ikişerli karşılaştırmaları yapılmış, Çizelge 74’da görüleceği gibi Grup 1-3, Grup 1-4, Grup 2-3, Grup 2-4 ikililerinin ortalamaları arasında anlamlı farklılıklar bulunmuştur. Bu sonuçlara göre Grup 4’ün [Havacılık bilgisi iyi seviyede (26-34) olanlar, $\bar{X}=32,250$] sontest ortalama puanı, Grup 1 [Havacılık bilgisi pek zayıf (0-7) olanlar, $\bar{X}=23,000$] ve Grup 2’nin [Havacılık bilgisi zayıf (8-16) olanlar, $\bar{X}=23,278$] sontest ortalama puanlarından; Grup 3’ün [Havacılık bilgisi orta seviyede (17-25) olanlar, $\bar{X}=28,345$] sontest ortalama puanı, Grup 1 ($\bar{X}=23,000$) ve Grup 2’nin ($\bar{X}=23,278$) sontest ortalama puanlarından anlamlı düzeyde daha yüksektir.

Havacılık ön bilgi testi (öntest) ortalama puanları kontrol altına alındığında elde edilen düzeltilmiş sontest ortalama puanları dikkate alınarak oluşturulan grupların karşılaştırılması amacıyla yapılan “Bonferroni” testi sonuçlarına göre Grup 2-3, Grup 2-4 ikilileri arasında anlamlı farklılıklar olduğu görülmektedir. Bu sonuca göre, Grup 2’nin ($\bar{X}=24,540$) düzeltilmiş sontest ortalama puanı, Grup 3 ($\bar{X}=27,248$) ve Grup 4’ün ($\bar{X}=29,580$) düzeltilmiş sontest ortalama puanlarından anlamlı düzeyde daha düşüktür.

Bu bulguya göre öğrencilerin önceki bilgi seviyelerinin uygulama sonrası akademik başarılarına etkisinin yüksek olduğu söylenebilir. Falk ve Adelman (2003) tarafından yapılan bir araştırmada müze ziyaretinden önce ziyaretçinin bilgi seviyesinin müzelerden elde edilen bilişsel kazanımları artırdığına yönelik bulgulara ulaşılmıştır. Yapılandırmacı anlayışın bir yansıması olarak, öğrenmenin doğası gereği, bir kimsenin müzeye veya sanal müzeye girdikten sonra bildiklerinin, onların çıktuktan sonraki bildiklerini kuvvetle etkilemesi olağandır (Falk ve Storcksdieck, 2005).

4.2.4. Öğrencilerin Havacılık Tarihine İlgili Düzeylerinin Akademik Başarılarına Etkisi

Öğrencilerin havacılık tarihine yönelik konulara ve TV’de "havacılık tarihi" konulu bir belgesel izlemeye ilgi duyma durumlarının akademik başarılarına etkisi aşağıda sunulmuştur.

4.2.4.1. Öğrencilerin Havacılık Tarihine Yönelik Konulara İlgili Duyma Durumlarının Akademik Başarılarına Etkisi

Öğrencilerin havacılık tarihine yönelik konulara ilgi duyma durumlarına göre oluşturulan grupların öntest, sontest ve düzeltilmiş sontest puanları betimsel istatistikleri Çizelge 75’de sunulmuştur.

Çizelge 75

Öğrencilerin Havacılık Tarihine Yönelik Konulara İlgili Duyma Durumlarına Göre Öntest, Sontest ve Düzeltilmiş Sontest Puanları Betimsel İstatistikleri

İlgi Düzeyleri	N	Öntest		Sontest		Düzeltilmiş Sontest	
		\bar{X}	SS	\bar{X}	SS	\bar{X}	SH
Çok Düşük	39	18,025	3,7939	24,359	3,1245	24,399	,283
Ortanın Biraz Altında	42	19,000	3,1545	25,523	2,9237	24,953	,274
Orta	37	18,432	4,4940	26,054	4,2028	25,839	,291
Ortanın Biraz Üstünde	42	17,714	4,6521	27,238	3,1583	27,474	,273
Çok Yüksek	40	17,275	5,0839	27,825	3,0880	28,336	,282

Çizelge 75’de görüldüğü gibi öğrencilerden havacılık tarihine ilgi düzeyleri çok düşük olanların öntest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=18,025$, sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=24,359$ ve düzeltilmiş sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=24,399$ ’dur. Havacılık tarihine ilgi düzeyleri ortanın biraz altında olanların öntest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=19,000$, sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=25,523$ ve düzeltilmiş sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=24,953$ ’dür. Havacılık tarihine ilgi düzeyleri orta düzeyde olanların öntest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=18,432$, sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=26,0541$ ve düzeltilmiş sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=25,839$ ’dur. Havacılık tarihine ilgi düzeyleri ortanın biraz üstünde olanların öntest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=17,714$, sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=27,2381$ ve düzeltilmiş sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=27,474$ ’dür. Havacılık tarihine ilgi düzeyleri çok yüksek olanların öntest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=17,275$, sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=27,825$ ve düzeltilmiş sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=28,336$ ’dır. Grupların öntest ve sontest toplam puanları arasında görülen farkın anlamlı olup olmadığını test etmek için uygulanan ANOVA sonuçları Çizelge 76 ve 77’de, öğrencilerin öntest toplam puanları kontrol altına alındığında elde edilen düzeltilmiş sontest toplam puanları arasında görülen farkın anlamlı olup olmadığını test etmek için uygulanan ANCOVA sonucu Çizelge 78’de sunulmuştur.

Çizelge 76

Öğrencilerin Havacılık Tarihine Yönelik Konulara İlgi Duyma Durumlarına Göre Öntest Puanlarının ANOVA Sonucu

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Anlamlı fark
Gruplararası	71,778	4	17,945	,971	,424	--
Gruplarıçi	3602,602	195	18,475			
Toplam	3674,380	199				

Çizelge 76 incelendiğinde öğrencilerin havacılık tarihine yönelik konulara ilgi duyma durumlarına göre oluşturulan grupların öntest ortalama puanları arasında anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir [$F(4,195)=.971$, $p=.424>.05$]. Dolayısıyla öğrencilerin havacılık tarihine yönelik konulara ilgi duyma durumlarına göre öntest puanları anlamlı düzeyde değişmemektedir.

Çizelge 77

Öğrencilerin Havacılık Tarihine Yönelik Konulara İlgili Duyuma Durumlarına Göre Sontest Puanlarının ANOVA Sonucu

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Anlamlı fark
Gruplararası	303,019	4	75,755	6,247	,000	1-4, 1-5, 2-5
Gruplarıçi	2364,736	195	12,127			
Toplam	2667,755	199				

Çizelge 77 incelendiğinde öğrencilerin havacılık tarihine yönelik konulara ilgi duyma durumlarına göre oluşturulan grupların sontest ortalama puanları arasında anlamlı bir fark olduğu görülmektedir [$F(4,195)=6,247$, $p=.000<.05$]. Başka bir ifadeyle öğrencilerin sontest puanları, öğrencilerin havacılık tarihine yönelik konulara ilgi duyma durumlarına göre anlamlı düzeyde değişmektedir.

Çizelge 78

Öğrencilerin Havacılık Tarihine İlgili Duyuma Durumlarına Göre Düzeltilmiş Sontest Toplam Puanlarının ANCOVA Sonucu

Varyansı Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p
Kovaryans Değişimi (Öntest)	1418,454	1	1418,454	290,801	,000
Gruplama Ana etkisi (İlgidüzeyi)	442,130	4	110,533	22,661	,000
Hata	946,283	194	4,878		
Toplam	2667,755	199			

Çizelge 78 incelendiğinde öğrencilerin havacılık tarihine yönelik konulara ilgi duyma durumlarına ilişkin elde edilen öntest ortalama puanları kontrol altına alındığında, havacılık tarihine ilgi duyma düzeylerine göre oluşturulan grupların düzeltilmiş sontest ortalama puanları açısından gruplama ana etkisinin anlamlı olduğu görülmektedir [$F(4,194)=22,661$; $p=.000<.05$]. Grupların sontest puanları arasındaki farklılığın nereden kaynaklandığını belirlemek amacıyla uygulanan “Tukey” testi sonucu, düzeltilmiş sontest puanları arasındaki farklılığın nereden kaynaklandığını belirlemek amacıyla uygulanan “Bonferroni” testi sonucu Çizelge 79’da sunulmuştur.

Çizelge 79

Havacılık Tarihine İlgili Duyuma Durumlarına Göre Oluşturulan Grupların Sontest ve Düzeltilmiş Sontest Puanları Arasındaki Farklılıkların İkişerli Gruplar Halinde Çoklu Karşılaştırmasını Yapmak İçin Uygulanan Tukey ve Bonferroni Testi Sonuçları

(I) İlgi Düzeyi	(J) İlgi Düzeyi	Sontest \bar{X}		Düzeltilmiş Sontest \bar{X}	
		Ortalama Fark (I-J)	p	Ortalama Fark (I-J)	p
1,00	2,00	-1,16484	,561	-,553	1,000
	3,00	-1,69508	,215	-1,440	,050
	4,00	-2,87912*	,002	-3,074*	,000
	5,00	-3,46603*	,000	-3,937*	,000
2,00	1,00	1,16484	,561	,553	1,000
	3,00	-,53024	,962	-,886	,769
	4,00	-1,71429	,164	-2,521*	,000
	5,00	-2,30119*	,026	-3,384*	,000
3,00	1,00	1,69508	,215	1,440	,050
	2,00	,53024	,962	,886	,769
	4,00	-1,18404	,559	-1,635*	,012
	5,00	-1,77095	,173	-2,497*	,000
4,00	1,00	2,87912*	,002	3,074*	,000
	2,00	1,71429	,164	2,521*	,000
	3,00	1,18404	,559	1,635*	,012
	5,00	-,58690	,941	-,863	,788
5,00	1,00	3,46603*	,000	3,937*	,000
	2,00	2,30119*	,026	3,384*	,000
	3,00	1,77095	,173	2,497*	,000
	4,00	,58690	,941	,863	,788

“Tukey” testi kullanılarak, her grubun sontest puanlarının ikişerli karşılaştırmaları yapılmış, Çizelge 79’da görüleceği gibi Grup 1-4; Grup 1-5; Grup 2-5 ikililerinin ortalamaları arasında anlamlı farklılıklar bulunmuştur. Buna göre, Grup 5’in (Havacılık tarihine çok yüksek düzeyde ilgi duyanlar, $\bar{X}=27,825$) sontest ortalama puanı, Grup 1 (Havacılık tarihine çok düşük düzeyde ilgi duyanlar, $\bar{X}=24,359$) ve Grup 2’nin (Havacılık tarihine ortanın biraz altında ilgi duyanlar, $\bar{X}=25,523$) sontest ortalama puanlarından; Grup 4’ün (Havacılık tarihine ortanın biraz üstünde ilgi duyanlar, $\bar{X}=27,2381$) sontest ortalama puanı, Grup 1’in ($\bar{X}=24,359$) sontest ortalama puanından anlamlı düzeyde daha yüksektir.

Öğrencilerin düzeltilmiş sontest puanlarının karşılaştırılması için yapılan "Bonferroni" testi sonuçlarına göre, Grup 1-4, Grup 1-5; Grup 2-4; Grup 2-5; Grup 3-4; Grup 3-5 ikilileri arasında anlamlı farklılıklar bulunmuştur. Buna göre Grup 5'in ($\bar{X}=28,336$) düzeltilmiş sontest ortalama puanı, Grup 1 ($\bar{X}=24,399$), Grup 2 ($\bar{X}=24,953$) ve Grup 3'ün (Havacılık tarihine orta düzeyde ilgi duyanlar, $\bar{X}=25,839$) düzeltilmiş sontest ortalama puanlarından; Grup 4'ün ($\bar{X}=27,474$) düzeltilmiş sontest ortalama puanı, Grup 1 ($\bar{X}=24,399$), Grup 2 ($\bar{X}=24,953$) ve Grup 3'ün ($\bar{X}=25,839$) düzeltilmiş sontest ortalama puanlarından anlamlı düzeyde daha yüksektir.

4.2.4.2. Öğrencilerin TV'de "Havacılık Tarihi" Konulu Bir Belgeseli İzlemeye İlgili Duyuma Durumlarının Akademik Başarılarına Etkisi

Öğrencilerin TV'de "havacılık tarihi" konulu bir belgeseli izlemeye ilgi duyma durumlarına göre oluşturulan grupların öntest, sontest ve düzeltilmiş sontest puanları betimsel istatistikleri Çizelge 80'de sunulmuştur.

Çizelge 80

Öğrencilerin TV'de "Havacılık Tarihi" Konulu Bir Belgeseli İzlemeye İlgili Duyuma Durumlarına Göre Öntest, Sontest ve Düzeltilmiş Sontest Puanları Betimsel İstatistikleri

İlgi Düzeyleri	N	Öntest		Sontest		Düzeltilmiş Sontest	
		\bar{X}	SS	\bar{X}	SS	\bar{X}	SH
Çok Düşük	40	17,500	3,7454	24,275	3,1525	24,633	,296
Ortanın Biraz Altında	46	18,913	3,8748	25,847	3,3596	25,348	,277
Orta	42	18,785	4,6356	26,595	4,0488	26,173	,289
Ortanın Biraz Üstünde	44	17,204	4,6634	27,227	3,2411	27,765	,283
Çok Yüksek	28	17,928	4,2761	27,428	2,6153	27,527	,356

Çizelge 80'de görüldüğü gibi öğrencilerden TV'de "havacılık tarihi" konulu bir belgeseli izlemeye çok düşük düzeyde ilgi duyanların öntest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=17,500$, sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=24,275$ ve düzeltilmiş sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=24,633$ 'dür. "Havacılık tarihi" konulu belgeseli izlemeye ortanın biraz altında ilgi duyanların öntest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=18,913$, sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=25,847$ ve düzeltilmiş sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=25,348$ 'dir. "Havacılık tarihi" konulu belgeseli izlemeye orta düzeyde ilgi duyanların

öntest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=18,7857$, sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=26,595$ ve düzeltilmiş sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=26,173$ 'dür. "Havacılık tarihi" konulu belgeseli izlemeye ortanın biraz üstünde ilgi duyanların öntest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=17,204$, sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=27,227$ ve düzeltilmiş sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=27,765$ 'dir. "Havacılık tarihi" konulu belgeseli izlemeye çok yüksek düzeyde ilgi duyanların öntest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=17,928$, sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=27,428$ ve düzeltilmiş sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=27,527$ 'dir. Grupların öntest ve sontest toplam puanları arasında görülen farkın anlamlı olup olmadığını test etmek için uygulanan ANOVA sonuçları Çizelge 81 ve 82'de, öğrencilerin öntest toplam puanları kontrol altına alındığında elde edilen düzeltilmiş sontest toplam puanları arasında görülen farkın anlamlı olup olmadığını test etmek için uygulanan ANCOVA sonucu Çizelge 83'de sunulmuştur.

Çizelge 81

Öğrencilerin TV'de "Havacılık Tarihi" Konulu Bir Belgeseli İzlemeye İlgi Duyma Durumlarına Göre Öntest Puanlarının ANOVA Sonucu

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Anlamlı fark
Gruplararası	100,640	4	25,160	1,373	,245	--
Gruplarıçi	3573,740	195	18,327			
Toplam	3674,380	199				

Çizelge 81 incelendiğinde öğrencilerin TV'de "havacılık tarihi" konulu bir belgeseli izlemeye ilgi duyma durumlarına göre oluşturulan grupların öntest ortalama puanları arasında anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir [$F(4,195)=1,373$; $p=.245>.05$]. Dolayısıyla öğrencilerin TV'de "havacılık tarihi" konulu bir belgeseli izlemeye ilgi duyma durumlarına göre öntest puanları anlamlı düzeyde değişmemektedir.

Çizelge 82

Öğrencilerin TV’de "Havacılık Tarihi" Konulu Bir Belgeseli İzlemeye İlgili Duyuma Durumlarına Göre Sontest Puanlarının ANOVA Sonucu

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Anlamlı fark
Gruplararası	249,142	4	62,285	5,022	,001	1-3,1-4, 1-5
Gruplarıçi	2418,613	195	12,403			
Toplam	2667,755	199				

Çizelge 82 incelendiğinde öğrencilerin TV’de "havacılık tarihi" konulu bir belgeseli izlemeye ilgi duyma durumlarına göre oluşturulan grupların sontest ortalama puanları arasında anlamlı bir fark olduğu görülmektedir [$F(4,195)=5,022$; $p=.001<.05$]. Başka bir ifadeyle öğrencilerin TV’de "havacılık tarihi" konulu bir belgeseli izlemeye ilgi duyma durumlarına göre sontest puanları anlamlı düzeyde değişmektedir.

Çizelge 83

Öğrencilerin TV’de "Havacılık Tarihi" Konulu Bir Belgeseli İzlemeye İlgili Duyuma Durumlarına Göre Düzeltilmiş Sontest Toplam Puanlarının ANCOVA Sonucu

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p
Kovaryans Değişimi (Öntest)	1317,712	1	1317,712	232,206	,000
Gruplama Ana etkisi (Belgeselizleme)	287,512	4	71,878	12,666	,000
Hata	1100,901	194	5,675		
Toplam	2667,755	199			

Çizelge 83 incelendiğinde, öğrencilerin TV’de "havacılık tarihi" konulu bir belgeseli izlemeye ilgi duyma durumlarına göre elde edilen öntest ortalama puanları kontrol altına alındığında, öğrencilerin TV’de "Havacılık tarihi" konulu bir belgeseli izlemeye ilgi duyma durumlarına göre oluşturulan grupların düzeltilmiş sontest ortalama puanları açısından gruplama ana etkisinin anlamlı olduğu görülmektedir [$F(4,194)=12,666$; $p=.000<.05$]. Grupların sontest puanları arasındaki farklılığın çoklu karşılaştırmasını yapmak amacıyla uygulanan “Tukey” testi sonucu, grupların düzeltilmiş sontest puanları arasındaki farklılığın çoklu karşılaştırmasını yapmak amacıyla uygulanan “Bonferroni” testi sonucu Çizelge 84’de gösterilmektedir.

Çizelge 84

TV'de "Havacılık Tarihi" Konulu Bir Belgeseli İzlemeye İlgili Duyuma Durumlarına Göre Oluşturulan Grupların Sontest ve Düzeltilmiş Sontest Puanları Arasındaki Farklılıkların İkişerli Gruplar Halinde Çoklu Karşılaştırmasını Yapmak İçin Uygulanan Tukey ve Bonferroni Testi Sonuçları

(I) Belgesel İzleme	(J) Belgesel İzleme	Sontest \bar{X}		Düzeltilmiş Sontest \bar{X}	
		Ortalama Fark (I-J)	p	Ortalama Fark (I-J)	p
1,00	2,00	-1,57283	,239	-,715	1,000
	3,00	-2,32024*	,026	-1,540*	,040
	4,00	-2,95227*	,002	-3,132*	,000
	5,00	-3,15357*	,003	-2,893*	,000
2,00	1,00	1,57283	,239	,715	1,000
	3,00	-,74741	,858	-,825	1,000
	4,00	-1,37945	,344	-2,417*	,000
	5,00	-1,58075	,336	-2,179*	,002
3,00	1,00	2,32024*	,026	1,540*	,040
	2,00	,74741	,858	,825	1,000
	4,00	-,63203	,920	-1,592*	,024
	5,00	-,83333	,868	-1,354	,211
4,00	1,00	2,95227*	,002	3,132*	,000
	2,00	1,37945	,344	2,417*	,000
	3,00	,63203	,920	1,592*	,024
	5,00	-,20130	,999	,238	1,000
5,00	1,00	3,15357*	,003	2,893*	,000
	2,00	1,58075	,336	2,179*	,002
	3,00	,83333	,868	1,354	,211
	4,00	,20130	,999	-,238	1,000

"Tukey" testi kullanılarak, her grubun sontest puanlarının ikişerli karşılaştırmaları yapılmış, buna göre Çizelge 84'de görüleceği gibi Grup 1-3; Grup 1-4; Grup 1-5 ikililerinin sontest ortalama puanları arasında anlamlı farklılıklar bulunmuştur. Bu sonuçlara göre Grup 1'in (Havacılık tarihi belgeselini izlemeye çok düşük düzeyde ilgi duyanlar, $\bar{X}=24,275$) sontest ortalama puanı, Grup 3 (Havacılık tarihi belgeselini izlemeye orta düzeyde ilgi duyanlar, $\bar{X}=26,595$), Grup 4 (Havacılık tarihi belgeselini izlemeye ortanın biraz üstünde ilgi duyanlar, $\bar{X}=27,227$) ve Grup 5'in (Havacılık tarihi belgeselini izlemeye çok yüksek düzeyde ilgi duyanlar, $\bar{X}=27,428$) sontest ortalama puanlarından anlamlı düzeyde daha düşüktür.

Öğrencilerin düzeltilmiş sontest puanlarının karşılaştırılması için yapılan “Bonferroni” testi sonuçlarına göre, Grup 1-3; Grup 1-4; Grup 1-5, Grup 2-4; Grup 2-5; Grup 3-4 ikililerinin düzeltilmiş sontest puanları arasında anlamlı farklılıklar olduğu görülmektedir. Düzeltilmiş sontest puanlarına göre, Grup 5’in ($\bar{X}=27,527$) düzeltilmiş sontest ortalama puanı, Grup 1 ($\bar{X}=24,633$) ve Grup 2’nin (Havacılık tarihi belgeselini izlemeye ilgi düzeyleri ortanın biraz altında olanlar, $\bar{X}=25,348$) düzeltilmiş sontest ortalama puanlarından; Grup 4’ün ($\bar{X}=27,765$) düzeltilmiş sontest ortalama puanı, Grup 1 ($\bar{X}=24,633$), Grup 2 ($\bar{X}=25,348$) ve Grup 3’ün ($\bar{X}=26,173$) düzeltilmiş sontest ortalama puanlarından; Grup 3’ün ($\bar{X}=26,173$) düzeltilmiş sontest ortalama puanı, Grup 1’in ($\bar{X}=24,633$) düzeltilmiş sontest ortalama puanından anlamlı düzeyde daha yüksektir.

4.2.5. Öğrencilerin Seçim (Plan Kullanma) ve Kontrol Düzeylerinin Akademik Başarılarına Etkisi

Öğrencilerin seçim boyutunda, Sanal Hava Müzesi’nde planlı hareket etme, plan kullanma durumlarının, kontrol boyutunda ise sanal odalardaki objelerle etkileşim akademik başarılarına etkisi aşağıda sunulmuştur.

4.2.5.1. Öğrencilerin Sanal Hava Müzesi’ndeki Seçim Düzeylerinin (Plan Kullanma Durumlarının) Akademik Başarılarına Etkisi

Öğrencilerin Sanal Hava Müzesi’nde plan kullanma durumlarına göre oluşturulan grupların öntest, sontest ve düzeltilmiş sontest puanları betimsel istatistikleri Çizelge 87’de sunulmuştur.

Çizelge 85

Öğrencilerin Sanal Hava Müzesi’nde Plan Kullanma Durumlarına Göre Öntest, Sontest ve Düzeltilmiş Sontest Puanları Betimsel İstatistikleri

Plan Kullanma Durumu	N	Öntest		Sontest		Düzeltilmiş Sontest	
		\bar{X}	SS	\bar{X}	SS	\bar{X}	SH
Hiçbir Zaman	44	18,454	3,7061	24,909	3,1705	24,676	,269
Nadiren	42	18,833	4,3480	25,761	3,1406	25,287	,277
Bazen	44	18,522	4,1623	26,090	3,9989	25,815	,269
Sıklıkla	43	17,000	4,7451	27,232	3,2467	27,929	,273
Her Zaman	27	17,370	4,2359	27,629	2,8872	28,089	,346

Çizelge 85’de görüldüğü gibi öğrencilerden Sanal Hava Müzesi’nde hiçbir zaman plan kullanmayanların öntest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=18,454$, sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=24,909$ ve düzeltilmiş sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=24,676$ ’dır. Nadiren plan kullananların öntest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=18,833$, sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=25,761$ ve düzeltilmiş sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=25,287$ ’dir. Bazen plan kullananların öntest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=18,522$, sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=26,090$ ve düzeltilmiş sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=25,815$ ’dir. Sıklıkla plan kullananların öntest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=17,000$, sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=27,232$ ve düzeltilmiş sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=27,929$ ’dur. Her zaman plan kullananların öntest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=17,370$, sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=27,629$ ve düzeltilmiş sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=28,089$ ’dur. Grupların öntest ve sontest toplam puanları arasında görülen farkın anlamlı olup olmadığını test etmek için uygulanan ANOVA sonuçları Çizelge 86 ve 87’de, öğrencilerin öntest toplam puanları kontrol altına alındığında elde edilen düzeltilmiş sontest toplam puanları arasında görülen farkın anlamlı olup olmadığını test etmek için uygulanan ANCOVA sonucu Çizelge 88’de sunulmuştur.

Çizelge 86

Öğrencilerin Sanal Hava Müzesi’nde Plan Kullanma Durumlarına Göre Öntest Puanlarının ANOVA Sonucu

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Anlamlı fark
Gruplararası	102,364	4	25,591	1,397	,236	--
Gruplarıçi	3572,016	195	18,318			
Toplam	3674,380	199				

Çizelge 86 incelendiğinde öğrencilerin Sanal Hava Müzesi’nde plan kullanma durumlarına göre oluşturulan grupların öntest ortalama puanları arasında anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir [$F(4,195)=1,397$; $p=.236>.05$]. Buna göre öğrencilerin Sanal Hava Müzesi’nde plan kullanma durumlarına göre öntest puanları anlamlı düzeyde değişmemektedir.

Çizelge 87

Öğrencilerin Sanal Hava Müzesi'nde Plan Kullanma Durumlarına Göre Sontest Puanlarının ANOVA Sonucu

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Anlamlı fark
Gruplararası	182,893	4	45,723	3,588	,008	1-4, 1-5
Gruplarıçi	2484,862	195	12,743			
Toplam	2667,755	199				

Çizelge 87 incelendiğinde öğrencilerin Sanal Hava Müzesi'nde plan kullanma durumlarına göre oluşturulan grupların sontest ortalama puanları arasında anlamlı bir fark olduğu görülmektedir [$F(4,195)=3,588$; $p=.008<.05$]. Başka bir ifadeyle sontest ortalama puanları, öğrencilerin Sanal Hava Müzesi'nde plan kullanma durumlarına göre anlamlı düzeyde değişmektedir.

Çizelge 88

Öğrencilerin Plan Kullanma Durumlarına Göre Düzeltilmiş Sontest Toplam Puanlarının ANCOVA Sonucu

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p
Kovaryans Değişimi (Öntest)	1456,289	1	1456,289	274,672	,000
Gruplama Ana etkisi (Plankullanma)	359,839	4	89,960	16,967	,000
Hata	1028,574	194	5,302		
Toplam	2667,755	199			

Çizelge 88'de de görüldüğü gibi öğrencilerin Sanal Hava Müzesi'nde plan kullanma durumlarına göre öntest ortalama puanları kontrol altına alındığında, Sanal Hava Müzesi'nde plan kullanma durumlarına göre oluşturulan grupların düzeltilmiş sontest ortalama puanları açısından gruplama ana etkisinin anlamlı olduğu görülmektedir [$F(4,194)=16,967$; $p=.000<.05$]. Grupların sontest puanları arasındaki farklılığın çoklu karşılaştırmasını yapmak amacıyla uygulanan "Tukey" testi sonucu, grupların düzeltilmiş sontest puanları arasındaki farklılığın çoklu karşılaştırmasını yapmak amacıyla uygulanan "Bonferroni" testi sonucu Çizelge 89'de sunulmuştur.

Çizelge 89

Plan Kullanma Durumlarına Göre Oluşturulan Grupların Sontest ve Düzeltilmiş Sontest Puanları Arasındaki Farklılıkların İkişerli Gruplar Halinde Çoklu Karşılaştırmasını Yapmak İçin Uygulanan Tukey ve Bonferroni Testi Sonuçları

(I) Plan Kullanma	(J) Plan Kullanma	Sontest \bar{X}		Düzeltilmiş Sontest \bar{X}	
		Ortalama Fark (I-J)	p	Ortalama Fark (I-J)	p
1,00	2,00	-,85281	,802	-,611	1,000
	3,00	-1,18182	,530	-1,138	,215
	4,00	-2,32347*	,023	-3,252*	,000
	5,00	-2,72054*	,018	-3,413*	,000
2,00	1,00	,85281	,802	,611	1,000
	3,00	-,32900	,993	-,527	1,000
	4,00	-1,47065	,321	-2,641*	,000
	5,00	-1,86772	,215	-2,802*	,000
3,00	1,00	1,18182	,530	1,138	,215
	2,00	,32900	,993	,527	1,000
	4,00	-1,14165	,569	-2,114*	,000
	5,00	-1,53872	,398	-2,275*	,001
4,00	1,00	2,32347*	,023	3,252*	,000
	2,00	1,47065	,321	2,641*	,000
	3,00	1,14165	,569	2,114*	,000
	5,00	-,39707	,991	-,161	1,000
5,00	1,00	2,72054*	,018	3,413*	,000
	2,00	1,86772	,215	2,802*	,000
	3,00	1,53872	,398	2,275*	,001
	4,00	,39707	,991	,161	1,000

"Tukey" testi kullanılarak, her grubun sontest puanlarının ikişerli karşılaştırmaları yapılmış, buna göre Çizelge 89'da görüleceği gibi Grup 1-4; Grup 1-5 ikililerinin ortalamaları arasında anlamlı farklılıklar bulunmuştur. Bu sonuçlara göre, Grup 1'in (Sanal Hava Müzesi'nde hiçbir zaman plan kullanmayanlar, $\bar{X}=24,909$) sontest ortalama puanı, Grup 4 (Sanal Hava Müzesi'nde sıklıkla plan kullananlar, $\bar{X}=27,232$) ve Grup 5'in (Sanal Hava Müzesi'nde her zaman plan kullananlar, $\bar{X}=27,629$) sontest ortalama puanlarından anlamlı düzeyde daha düşüktür.

Düzeltilmiş sontest puanları esas alınarak yapılan “Bonferroni” testi sonuçlarına göre Grup 1-4; Grup 1-5; Grup 2-4; Grup 2-5; Grup 3-4; Grup 3-5 ikilileri arasında anlamlı farklılıklar olduğu görülmektedir. Düzeltilmiş sontest sonuçları genel olarak değerlendirildiğinde, Grup 5’in ($\bar{X}=28,089$) düzeltilmiş sontest ortalama puanı, Grup 1 ($\bar{X}=24,676$), Grup 2 (Sanal Hava Müzesi’nde nadiren plan kullananlar, $\bar{X}=25,287$) ve Grup 3’ün (Sanal Hava Müzesi’nde bazen plan kullananlar, $\bar{X}=25,815$) düzeltilmiş sontest ortalama puanlarından; Grup 4’ün ($\bar{X}=27,929$) düzeltilmiş sontest ortalama puanı, Grup 1 ($\bar{X}=24,676$), Grup 2 ($\bar{X}=25,287$) ve Grup 3’ün ($\bar{X}=25,815$) düzeltilmiş sontest ortalama puanlarından anlamlı derecede daha yüksektir.

4.2.5.2. Öğrencilerin Sanal Hava Müzesi’ndeki Kontrol Düzeylerinin Akademik Başarılarına Etkisi

Kontrol düzeylerine göre oluşturulan grupların öntest, sontest ve düzeltilmiş sontest puanları betimsel istatistikleri Çizelge 90’da sunulmuştur.

Çizelge 90

Öğrencilerin Kontrol Düzeylerine Göre Öntest, Sontest ve Düzeltilmiş Sontest Puanları Betimsel İstatistikleri

Kontrol Düzeyi	N	Öntest		Sontest		Düzeltilmiş Sontest	
		\bar{X}	SS	\bar{X}	SS	\bar{X}	SH
Çok Düşük	38	18,736	3,8676	24,763	3,6121	24,363	,321
Ortanın Biraz Altında	44	18,159	4,3606	25,454	3,2319	25,412	,299
Orta	41	17,780	4,7671	25,731	4,2779	25,923	,309
Ortanın Biraz Üstünde	42	18,690	3,8222	27,619	3,0036	27,248	,306
Çok Yüksek	35	16,942	4,2639	27,628	2,6451	28,338	,340

Çizelge 90’da görüldüğü gibi öğrencilerden Sanal Hava Müzesi’nde kontrol düzeyi çok düşük olanların öntest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=18,736$, sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=24,763$ ve düzeltilmiş sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=24,363$ ’dür. Kontrol düzeyi ortanın biraz altında olanların öntest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=18,159$, sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=25,454$ ve düzeltilmiş sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=25,412$ ’dir. Kontrol düzeyi orta düzeyde olanların öntest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=17,780$, sontest toplam puanlarının aritmetik

ortalaması $\bar{X}=25,731$ ve düzeltilmiş sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=25,923$ 'dür. Kontrol düzeyi ortanın biraz üstünde olanların öntest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=18,690$, sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=27,619$ ve düzeltilmiş sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=27,248$ 'dir. Kontrol düzeyi çok yüksek olanların öntest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=16,942$, sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=27,628$ ve düzeltilmiş sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=28,338$ 'dir. Grupların öntest ve sontest toplam puanları arasında görülen farkın anlamlı olup olmadığını test etmek için uygulanan ANOVA sonuçları Çizelge 91 ve 92'de, öğrencilerin öntest toplam puanları kontrol altına alındığında elde edilen düzeltilmiş sontest toplam puanları arasında görülen farkın anlamlı olup olmadığını test etmek için uygulanan ANCOVA sonucu Çizelge 93'de sunulmuştur.

Çizelge 91

Öğrencilerin Kontrol Düzeylerine Göre Öntest Puanlarının ANOVA Sonucu

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Anlamlı fark
Gruplararası	81,239	4	20,310	1,102	,357	--
Gruplarıçi	3593,141	195	18,426			
Toplam	3674,380	199				

Çizelge 91 incelendiğinde öğrencilerden kontrol düzeylerine göre oluşturulan grupların öntest ortalama puanları arasında anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir [F(4,195)=1,102; p=.357>.05]. Buna göre öğrencilerin kontrol düzeylerine göre öntest puanları anlamlı düzeyde değişmemektedir.

Çizelge 92

Öğrencilerin Kontrol Düzeylerine Göre Sontest Puanlarının ANOVA Sonucu

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Anlamlı fark
Gruplararası	267,853	4	66,963	5,441	,000	1-4, 1-5, 2-4
Gruplarıçi	2399,902	195	12,307			
Toplam	2667,755	199				

Çizelge 92 incelendiğinde kontrol düzeylerine göre oluşturulan grupların sontest ortalama puanları arasında anlamlı bir fark olduğu görülmektedir [$F(4,195)=5,441$; $p=.000<.05$]. Dolayısıyla sontest ortalama puanları, öğrencilerin kontrol düzeylerine göre anlamlı düzeyde farklılık göstermektedir. Crowley ve diğerleri (2001) tarafından yapılan bir araştırmada, gerçek müzede seçim ve kontrol düzeyi yüksek olan çocukların, bireysel olarak etkinlik yapan çocuklara göre daha fazla bilgi edindiği ortaya çıkmıştır. Bu bağlamda bu araştırmadan elde edilen bulgular, Crowley ve diğerleri (2001) tarafından yapılan araştırmanın bulguları ile paralellik göstermektedir. Bir başka ifade ile hem gerçek hem de sanal müzelerde seçim ve kontrol düzeyi yüksek olan öğrencilerin akademik başarılarının da yüksek olduğu söylenebilir.

Çizelge 93

Öğrencilerin Kontrol Düzeylerine Göre Düzeltilmiş Sontest Toplam Puanlarının ANCOVA Sonucu

Varyansı Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p
Kovaryans Değişimi (Öntest)	1373,269	1	1373,269	259,503	,000
Gruplama Ana etkisi (Kontrol düzeyi)	361,780	4	90,445	17,091	,000
Hata	1026,633	194	5,292		
Toplam	2667,755	199			

Çizelge 93 incelendiğinde öğrencilerin kontrol düzeylerine göre öntest ortalama puanları kontrol altına alındığında, öğrencilerin kontrol düzeylerine göre oluşturulan grupların düzeltilmiş sontest ortalama puanları açısından gruplama ana etkisinin anlamlı olduğu görülmektedir [$F(4,194)=17,091$; $p=.000<.05$]. Grupların sontest puanları arasındaki farklılığın çoklu karşılaştırmasını yapmak amacıyla uygulanan “Tukey” testi sonucu, grupların düzeltilmiş sontest puanları arasındaki farklılığın nereden kaynaklandığını belirlemek, çoklu karşılaştırmasını yapmak amacıyla uygulanan “Bonferroni” testi sonucu Çizelge 94’de gösterilmektedir.

Çizelge 94

Kontrol Düzeylerine Göre Oluşturulan Grupların Sontest ve Düzeltilmiş Sontest Puanları Arasındaki Farklılıkların İkişerli Gruplar Halinde Çoklu Karşılaştırmasını Yapmak İçin Uygulanan Tukey ve Bonferroni Testi Sonuçları

(I) Kontrol Düzeyi	(J) Kontrol Düzeyi	Sontest \bar{X}		Düzeltilmiş Sontest \bar{X}	
		Ortalama Fark (I-J)	p	Ortalama Fark (I-J)	p
1,00	2,00	-,69139	,900	-1,049	,411
	3,00	-,96855	,736	-1,560	,030
	4,00	-2,85589*	,003	-2,885*	,000
	5,00	-2,86541*	,005	-3,974*	,000
2,00	1,00	,69139	,900	1,049	,411
	3,00	-,27716	,996	-,511	1,000
	4,00	-2,16450*	,037	-1,836*	,003
	5,00	-2,17403	,052	-2,926*	,000
3,00	1,00	,96855	,736	1,560*	,030
	2,00	,27716	,996	,511	1,000
	4,00	-1,88734	,107	-1,325	,096
	5,00	-1,89686	,134	-2,415*	,000
4,00	1,00	2,85589*	,003	2,885*	,000
	2,00	2,16450*	,037	1,836*	,003
	3,00	1,88734	,107	1,325	,096
	5,00	-,00952	1,000	-1,090	,414
5,00	1,00	2,86541*	,005	3,974*	,000
	2,00	2,17403	,052	2,926*	,000
	3,00	1,89686	,134	2,415*	,000
	4,00	,00952	1,000	1,090	,414

“Tukey” testi kullanılarak grupların sontest puanlarına göre ikişerli karşılaştırmaları yapılmış, buna göre Çizelge 94’de görüleceği gibi Grup 1-4; Grup 1-5 ikililerinin ortalamaları arasında anlamlı farklılıklar bulunmuştur. Bu sonuçlara göre Grup 1’in (Kontrol düzeyi çok düşük olanlar, $\bar{X}=24,763$) sontest ortalama puanı, Grup 4 (Kontrol düzeyi ortanın biraz üstünde olanlar, $\bar{X}=27,619$) ve Grup 5’in (Kontrol düzeyi çok yüksek olanlar, $\bar{X}=27,628$) sontest ortalama puanlarından anlamlı düzeyde daha düşüktür.

Düzeltilmiş sontest puanları esas alınarak yapılan “Bonferroni” testi sonuçlarına göre Grup 1-3, Grup 1-4, Grup 1-5, Grup 2-4, Grup 2-5, Grup 3-5 ikilileri arasında anlamlı farklılıklar olduğu görülmektedir. Buna göre, Grup 5’in ($\bar{X}=28,338$) düzeltilmiş sontest ortalama puanı, Grup 1 ($\bar{X}=24,363$), Grup 2 (Kontrol düzeyi ortanın biraz altında olanlar, $\bar{X}=25,412$) ve Grup 3’ün (Kontrol düzeyi orta düzeyde olanlar, $\bar{X}=25,923$) düzeltilmiş sontest ortalama puanlarından; Grup 4’ün ($\bar{X}=27,248$) düzeltilmiş sontest ortalama puanı, Grup 1 ($\bar{X}=24,363$), Grup 2’nin ($\bar{X}=25,412$) düzeltilmiş sontest ortalama puanlarından; Grup 3’ün ($\bar{X}=25,923$) düzeltilmiş sontest ortalama puanı, Grup 1’in ($\bar{X}=24,363$) düzeltilmiş sontest ortalama puanından anlamlı derecede daha yüksektir.

4.2.6. Öğrencilerin Grup içi Etkileşim Düzeylerinin Akademik Başarılarına Etkisi

Öğrencilerin grup içi etkileşim düzeylerine göre oluşturulan grupların öntest, sontest ve düzeltilmiş sontest puanları betimsel istatistikleri Çizelge 95’de sunulmuştur.

Çizelge 95

Öğrencilerin Grup içi Etkileşim Düzeylerine Göre Öntest, Sontest ve Düzeltilmiş Sontest Puanları Betimsel İstatistikleri

Grup içi Etkileşim Düzeyleri	N	Öntest		Sontest		Düzeltilmiş Sontest	
		\bar{X}	SS	\bar{X}	SS	\bar{X}	SH
Hiçbir Zaman	46	17,565	3,8589	24,173	3,4090	24,484	,257
Nadiren	43	18,951	3,0345	26,414	2,9100	25,906	,268
Bazen	41	18,561	4,5882	26,341	4,1869	26,063	,272
Sıklıkla	40	17,476	4,6181	26,595	3,5169	26,958	,277
Her Zaman	30	17,933	4,7971	28,366	2,6208	28,459	,322

Çizelge 95’de görüldüğü gibi öğrencilerden hiçbir zaman grupçi etkileşime girmeyenlerin öntest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=17,565$, sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=24,173$ ve düzeltilmiş sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=24,484$ ’dür. Nadiren grupçi etkileşime girenlerin öntest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=18,951$, sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=26,414$ ve düzeltilmiş sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=25,906$ ’dır. Bazen grupçi etkileşime girenlerin öntest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=18,561$, sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=26,341$ ve düzeltilmiş sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=26,063$ ’dür. Sıklıkla grupçi etkileşime girenlerin öntest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=17,476$, sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=26,595$ ve düzeltilmiş sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=26,958$ ’dir. Her zaman grupçi etkileşime girenlerin öntest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=17,9333$, sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=28,366$ ve düzeltilmiş sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=28,459$ ’dur. Grupların öntest ve sontest toplam puanları arasında görülen farkın anlamlı olup olmadığını test etmek için uygulanan ANOVA sonuçları Çizelge 96 ve 97’de, öğrencilerin öntest toplam puanları kontrol altına alındığında elde edilen düzeltilmiş sontest toplam puanları arasında görülen farkın anlamlı olup olmadığını test etmek için uygulanan ANCOVA sonucu Çizelge 98’de sunulmuştur.

Çizelge 96

Öğrencilerin Grupçi Etkileşim Düzeylerine Göre Öntest Puanlarının ANOVA Sonucu

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Anlamlı fark
Gruplararası	68,733	4	17,183	,929	,448	--
Gruplariçi	3605,647	195	18,490			
Toplam	3674,380	199				

Çizelge 96 incelendiğinde öğrencilerin grupçi etkileşim düzeylerine göre oluşturulan grupların öntest ortalama puanları arasında anlamlı fark olmadığı görülmektedir [$F(4,195)=.929$; $p=.448>.05$]. Dolayısıyla öğrencilerin grupçi etkileşim düzeylerine göre öntest puanları anlamlı düzeyde değişmemektedir.

Çizelge 97

Öğrencilerin Grupiçi Etkileşim Düzeylerine Göre Sontest Puanlarının ANOVA Sonucu

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Anlamli fark
Gruplararası	338,890	4	84,722	7,094	,000	1-2, 1-3, 1-4, 1-5
Gruplarıçi	2328,865	195	11,943			
Toplam	2667,755	199				

Çizelge 97 incelendiğinde öğrencilerin grupiçi etkileşim düzeylerine göre oluşturulan grupların sontest ortalama puanları arasında anlamlı bir fark olduğu görülmektedir [$F(4,195)=7,094$; $p=.000<.05$]. Bu sonuca göre öğrencilerin sontest ortalama puanlarının, grupiçi etkileşim düzeylerine göre anlamlı düzeyde değişiklik gösterdiği söylenebilir.

Çizelge 98

Öğrencilerin Grupiçi Etkileşim Düzeylerine Göre Düzeltmiş Sontest Toplam Puanlarının ANCOVA Sonucu

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p
Kovaryans Değişimi (Öntest)	1257,429	1	1257,429	227,677	,000
Gruplama Ana etkisi (Grupiçietkileşim)	316,977	4	79,244	14,348	,000
Hata	1071,437	194	5,523		
Toplam	2667,755	199			

Çizelge 98 incelendiğinde, öğrencilerin grupiçi etkileşim düzeylerine göre öntest ortalama puanları kontrol altına alındığında, grupiçi etkileşim düzeylerine göre oluşturulan grupların düzeltilmiş sontest ortalama puanları açısından gruplama ana etkisinin anlamlı olduğu görülmektedir [$F(4,194)=14,348$; $p=.000<.05$]. Grupların sontest puanları arasındaki farklılığın çoklu karşılaştırmasını yapmak amacıyla uygulanan “Tukey” testi sonucu, grupların düzeltilmiş sontest puanları arasındaki farklılığın çoklu karşılaştırmasını yapmak amacıyla uygulanan “Bonferroni” testi sonucu Çizelge 99’da sunulmuştur.

Çizelge 99

Grupiçi Etkileşim Düzeylerine Göre Oluşturulan Grupların Sontest ve Düzeltilmiş Sontest Puanları Arasındaki Farklılıkların İkişerli Gruplar Halinde Çoklu Karşılaştırmasını Yapmak İçin Uygulanan Tukey ve Bonferroni Testi Sonuçları

(I) Grupiçi Etkileşim	(J) Grupiçi Etkileşim	Sontest \bar{X}		Düzeltilmiş Sontest \bar{X}	
		Ortalama Fark (I-J)	p	Ortalama Fark (I-J)	p
1,00	2,00	-2,24072*	,024	-1,422	,056
	3,00	-2,16755*	,032	-1,580*	,021
	4,00	-2,42133*	,011	-2,474*	,000
	5,00	-4,19275*	,000	-3,975*	,000
2,00	1,00	2,24072*	,024	1,422	,056
	3,00	,07317	1,000	-,157	1,000
	4,00	-,18060	,999	-1,052	,442
	5,00	-1,95203	,134	-2,553*	,000
3,00	1,00	2,16755*	,032	1,580*	,021
	2,00	-,07317	1,000	,157	1,000
	4,00	-,25377	,997	-,894	,856
	5,00	-2,02520	,109	-2,396*	,000
4,00	1,00	2,42133*	,011	2,474*	,000
	2,00	,18060	,999	1,052	,442
	3,00	,25377	,997	,894	,856
	5,00	-1,77143	,206	-1,501	,082
5,00	1,00	4,19275*	,000	3,975*	,000
	2,00	1,95203	,134	2,553*	,000
	3,00	2,02520	,109	2,396*	,000
	4,00	1,77143	,206	1,501	,082

"Tukey" testi kullanılarak her grubun sontest puanlarının ikişerli karşılaştırmaları yapılmış, buna göre Çizelge 99'da görüleceği gibi Grup 1-2, Grup 1-3, Grup 1-4, Grup 1-5 ikililerinin ortalamaları arasında anlamlı farklılıklar bulunmuştur. Sontest puanlarına göre Grup 1'in (Grupiçi etkileşime girmeyenler, $\bar{X}=24,173$) sontest ortalama puanı, Grup 2 (Nadiren grupiçi etkileşime girenler, $\bar{X}=26,414$), Grup 3 (Bazen grupiçi etkileşime girenler, $\bar{X}=26,341$), Grup 4 (Sıklıkla grupiçi etkileşime girenler, $\bar{X}=26,595$) ve Grup 5'in (Her zaman grupiçi etkileşime girenler, $\bar{X}=28,366$) sontest ortalama puanlarından anlamlı düzeyde daha düşüktür.

Düzeltilmiş sontest puanları dikkate alınarak hesaplanan “Bonferroni” testi sonuçlarına göre Grup 1-3, Grup 1-4, Grup 1-5, Grup 2-5, Grup 3-5 arasında anlamlı farklılıklar olduğu görülmektedir. Düzeltilmiş sontest sonuçları genel olarak değerlendirildiğinde, Grup 5’in ($\bar{X}=28,459$) sontest ortalama puanı, Grup 1 ($\bar{X}=24,484$), Grup 2 ($\bar{X}=25,906$) ve Grup 3’ün ($\bar{X}=26,063$) sontest ortalama puanlarından; Grup 4’ün ($\bar{X}=26,958$) sontest ortalama puanı, Grup 1’in ($\bar{X}=24,484$) sontest ortalama puanından; Grup 3’ün ($\bar{X}=26,063$) sontest ortalama puanı, Grup 1’in ($\bar{X}=24,484$) sontest ortalama puanından anlamlı düzeyde daha yüksektir.

4.2.7. Öğrencilerin Grupdışı Etkileşim Düzeylerinin Akademik Başarılarına Etkisi

Öğrencilerin grupdışı etkileşim düzeylerine göre oluşturulan grupların öntest, sontest ve düzeltilmiş sontest puanları betimsel istatistikleri Çizelge 100’de sunulmuştur.

Çizelge 100

Öğrencilerin Grupdışı Etkileşim Düzeylerine Göre Öntest, Sontest ve Düzeltilmiş Sontest Puanları Betimsel İstatistikleri

Grupdışı Etkileşim Düzeyleri	N	Öntest		Sontest		Düzeltilmiş Sontest	
		\bar{X}	SS	\bar{X}	SS	\bar{X}	SH
Hiçbir Zaman	44	17,886	4,7944	26,250	4,0598	26,372	,397
Nadiren	41	16,780	4,5713	26,048	3,3599	26,836	,413
Bazen	40	18,875	3,9992	26,600	3,6154	26,128	,419
Sıklıkla	44	18,795	3,5212	26,568	3,3159	26,144	,397
Her Zaman	31	18,096	4,1772	25,387	3,8100	25,383	,472

Çizelge 100’de görüldüğü gibi öğrencilerden hiçbir zaman grupdışı etkileşime girmeyenlerin öntest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=17,886$, sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=26,250$ ve düzeltilmiş sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=26,372$ ’dir. Nadiren grupdışı etkileşime girenlerin öntest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=16,7805$, sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=26,048$ ve düzeltilmiş sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=26,836$ ’dır. Bazen grupdışı etkileşime girenlerin öntest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=18,875$, sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=26,600$ ve düzeltilmiş sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=26,128$ ’dir. Sıklıkla grupdışı etkileşime girenlerin öntest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=18,795$,

sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=26,568$ ve düzeltilmiş sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=26,144$ 'dür. Her zaman grupdışı etkileşime girenlerin öntest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=18,096$, sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=25,387$ ve düzeltilmiş sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=25,383$ 'dur. Grupların öntest ve sontest toplam puanları arasında görülen farkın anlamlı olup olmadığını test etmek için uygulanan ANOVA sonuçları Çizelge 101 ve 102'de, öğrencilerin öntest toplam puanları kontrol altına alındığında elde edilen düzeltilmiş sontest toplam puanları arasında görülen farkın anlamlı olup olmadığını test etmek için uygulanan ANCOVA sonucu Çizelge 103'de sunulmuştur.

Çizelge 101

Öğrencilerin Grupdışı Etkileşim Düzeylerine Göre Öntest Puanlarının ANOVA Sonucu

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Anlamlı fark
Gruplararası	118,680	4	29,670	1,627	,169	--
Gruplarıçi	3555,700	195	18,234			
Toplam	3674,380	199				

Çizelge 101 incelendiğinde öğrencilerin grupdışı etkileşim düzeylerine göre oluşturulan grupların öntest ortalama puanları arasında anlamlı fark olmadığı görülmektedir [$F(4,195)=1,627$; $p=.169>.05$]. Dolayısıyla öğrencilerin grupdışı etkileşim düzeylerine göre öntest puanları anlamlı düzeyde değişmemektedir.

Çizelge 102

Öğrencilerin Grupdışı Etkileşim Düzeylerine Göre Sontest Puanlarının ANOVA Sonucu

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Anlamlı fark
Gruplararası	33,852	4	8,463	,627	,644	--
Gruplarıçi	2633,903	195	13,507			
Toplam	2667,755	199				

Çizelge 102 incelendiğinde, öğrencilerin grupdışı etkileşim düzeylerine göre oluşturulan grupların sontest ortalama puanları arasında anlamlı fark olmadığı görülmektedir [$F(4,195)=.627$; $p=.644>.05$]. Bir başka ifade ile öğrencilerin grupdışı etkileşim düzeylerine göre sontest puanları anlamlı düzeyde değişmemektedir.

Çizelge 103

Öğrencilerin Grupdışı Etkileşim Düzeylerine Göre Düzeltilmiş Sontest Toplam Puanlarının ANCOVA Sonucu

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p
Kovaryans Değişimi (Öntest)	1283,921	1	1283,921	184,507	,000
Gruplama Ana etkisi (Grupdışietkileşim)	38,431	4	9,608	1,381	,242
Hata	1349,982	194	6,959		
Toplam	2667,755	199			

Çizelge 103 incelendiğinde, öğrencilerin grupdışı etkileşim düzeylerine göre öntest ortalama puanları kontrol altına alındığında, grupdışı etkileşim düzeylerine göre oluşturulan grupların düzeltilmiş sontest ortalama puanları açısından gruplama ana etkisinin anlamlı olmadığı görülmektedir [$F(4,194)=1,381$; $p=.242>.05$]. Buna göre öğrencilerin grupdışı etkileşim düzeylerine göre düzeltilmiş sontest ortalama puanları anlamlı düzeyde değişiklik göstermemektedir.

4.2.8. Öğrencilerin Ön Düzenleyicileri Kullanma Durumlarının Akademik Başarılarına Etkisi

Öğrencilerin ön düzenleyiciler kapsamında, Sanal Hava Müzesi tanıtım kitapçığını ve tanıtım videosunu kullanma durumlarının akademik başarılarına etkisi aşağıda sunulmuştur.

4.2.8.1. Öğrencilerin Tanıtım Kitapçığını Okuma Durumlarının Akademik Başarılarına Etkisi

Öğrencilerin müze tanıtım kitapçığını okuma durumlarına göre oluşturulan grupların öntest ve sontest toplam puanları arasında görülen farkın anlamlı olup olmadığını test etmek için uygulanan bağımsız t testi sonuçları Çizelge 104 ve 105’de, öğrencilerin öntest toplam puanları kontrol altına alındığında elde edilen düzeltilmiş sontest toplam puanları arasında görülen farkın anlamlı olup olmadığını test etmek için uygulanan ANCOVA sonucu Çizelge 106’da sunulmuştur.

Çizelge 104

Öğrencilerin Tanıtım Kitapçığını Okuma Durumlarına Göre Öntest Puanlarının Bağımsız t-Testi Sonucu

Okuma Durumu	N	\bar{X}	SS	df	t	p
Okumadı	94	18,595	3,48983	189,828	1,604	.110
Okudu	106	17,641	4,87596			

$p > .05$

Çizelge 104'den de görüleceği gibi öğrencilerin tanıtım kitapçığını okuma durumlarına göre oluşturulan grupların öntest ortalama puanlarının karşılaştırılması için yapılan bağımsız t testi sonucunda, Grup 1 (Sanal müze tanıtım kitapçığını okumayanlar, $\bar{X}=18,595$) ile Grup 2'nin (Sanal müze tanıtım kitapçığını okuyanlar, $\bar{X}=17,641$) öntest ortalama puanları arasında anlamlı bir fark olmadığı bulunmuştur [t 189,828=1,604; p=.110>05]. Dolayısıyla öğrencilerin tanıtım kitapçığını okuma durumlarına göre öntest puanları anlamlı düzeyde değişmemektedir.

Çizelge 105

Öğrencilerin Tanıtım Kitapçığını Okuma Durumlarına Göre Sontest Puanlarının Bağımsız t-Testi Sonucu

Okuma Durumu	N	\bar{X}	SS	df	t	p
Okumadı	94	25,2447	3,66819	198	-3,636	.000
Okudu	106	27,0755	3,44949			

$p < .05$; $p < .01$

Çizelge 105'den de görüleceği gibi öğrencilerin tanıtım kitapçığını okuma durumlarına göre oluşturulan grupların sontest ortalama puanlarının karşılaştırılması için yapılan bağımsız t testi sonucunda, grupların sontest ortalama puanları arasında anlamlı düzeyde bir fark bulunmuştur [t 198=-3,636, p=.000<.01<.05]. Bu sonuca göre, Grup 2'nin (Sanal müze tanıtım kitapçığını okuyanlar, $\bar{X}=27,0755$) sontest ortalama puanı, Grup 1'in (Sanal müze tanıtım kitapçığını okumayanlar, $\bar{X}=25,2447$) sontest ortalama puanından anlamlı düzeyde daha yüksektir.

Çizelge 106

Öğrencilerin Müze Tanıtım Kitapçığını Okuma Durumlarına Göre Sontest Toplam Puanlarının ANCOVA Sonucu

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p
Kovaryans Değişimi (Öntest)	1401,419	1	1401,419	251,130	,000
Gruplama Ana etkisi (Tanıtım kitapçık okuma)	289,064	1	289,064	51,799	,000
Hata	1099,349	197	5,580		
Toplam	2667,755	199			

Çizelge 106 incelendiğinde, sanal müze tanıtım kitapçığını okuma durumlarına göre belirlenen öntest ortalama puanları kontrol altına alındığında, müze tanıtım kitapçığını okuma durumlarına göre oluşturulan grupların düzeltilmiş sontest ortalama puanları açısından gruplama ana etkisinin anlamlı olduğu görülmektedir [F(1,197)=51,799; p=.000<.05]. Bir başka deyişle, Grup 2'nin (Sanal müze tanıtım kitapçığını okuyanlar, \bar{X} =27,354) düzeltilmiş sontest ortalama puanı, Grup 1'in (Sanal müze tanıtım kitapçığını okumayanlar, \bar{X} =24,930) düzeltilmiş sontest ortalama puanından anlamlı düzeyde daha yüksektir.

4.2.8.2. Öğrencilerin Müze Tanıtım Videosunu İzleme Durumlarının Akademik Başarılarına Etkisi

Öğrencilerin müze tanıtım videosunu izleme durumlarına göre oluşturulan grupların öntest ve sontest toplam puanları arasında görülen farkın anlamlı olup olmadığını test etmek için uygulanan bağımsız t testi sonuçları Çizelge 107 ve 108'de, öğrencilerin öntest toplam puanları kontrol altına alındığında elde edilen düzeltilmiş sontest toplam puanları arasında görülen farkın anlamlı olup olmadığını test etmek için uygulanan ANCOVA sonucu Çizelge 109'de sunulmuştur.

Çizelge 107

Öğrencilerin Müze Tanıtım Videosunu İzleme Durumlarına Göre Öntest Puanlarının Bağımsız t-Testi Sonucu

İzleme Durumu	N	\bar{X}	SS	df	t	p
İzlemedi	102	18,568	3,87045	198	1,614	,108
İzledi	98	17,591	4,66802			

p>.05

Çizelge 107'den de görüleceği gibi sanal müze tanıtım videosunu izleme durumlarına göre oluşturulan grupların öntest ortalama puanlarının karşılaştırılması için yapılan bağımsız t testi sonucunda, öntest ortalama puanları arasında anlamlı bir fark olmadığı bulunmuştur [$t_{198}=1,614$; $p=.108>.05$]. Dolayısıyla Grup 2 (Sanal müze tanıtım videosunu izleyenler, $\bar{X}=17,591$) ile Grup 1'in (Sanal müze tanıtım videosunu izlemeyenler, $\bar{X}=18,568$) öntest puanları anlamlı düzeyde değişmemektedir.

Çizelge 108

Öğrencilerin Müze Tanıtım Videosunu İzleme Durumlarına Göre Sontest Puanlarının Bağımsız t-Testi Sonucu

İzleme Durumu	N	\bar{X}	SS	df	t	p
İzlemedi	102	25,1569	3,35888	198	-4,354	.000
İzledi	98	27,3163	3,65411			

$p<.01$; $p<.05$

Çizelge 108'den de görüleceği gibi sanal müze tanıtım videosunu izleme durumlarına göre oluşturulan grupların sontest ortalama puanlarının karşılaştırılması için yapılan bağımsız t testi sonucunda, sontest ortalama puanları arasında anlamlı düzeyde fark bulunmuştur [$t_{198}=-4,354$; $p=.000<.01<.05$]. Buna göre Grup 2'nin (Sanal müze tanıtım videosunu izleyenler, $\bar{X}=27,316$) sontest ortalama puanı, Grup 1'in (Sanal müze tanıtım videosunu izlemeyenler, $\bar{X}=25,1569$) sontest ortalama puanından anlamlı derecede daha yüksektir.

Çizelge 109

Öğrencilerin Müze Tanıtım Videosunu İzleme Durumlarına Göre Düzeltilmiş Sontest Toplam Puanlarının ANCOVA Sonucu

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p
Kovaryans Değişimi (Öntest)	1425,280	1	1425,280	278,164	,000
Gruplama Ana etkisi (Tanıtımvideoizleme)	379,009	1	379,009	73,969	,000
Hata	1009,404	197	5,124		
Toplam	2667,755	199			

Çizelge 109 incelendiğinde, öğrencilerin müze tanıtım videosunu izleme durumlarına göre öntest ortalama puanları kontrol altına alındığında, sanal müze tanıtım videosunu izleme durumlarına göre oluşturulan grupların düzeltilmiş sontest ortalama

puanları açısından gruplama ana etkisinin anlamlı olduğu görülmektedir [F(1,197)=73,969; p=.000<.05]. Bir başka deyişle Grup 2'nin (Sanal müze tanıtım videosunu izleyenler, \bar{X} =27,629) düzeltilmiş sontest ortalama puanı, Grup 1'in (Sanal müze tanıtım videosunu izleyemeyenler, \bar{X} =24,857) düzeltilmiş sontest ortalama puanından anlamlı düzeyde daha yüksektir.

4.2.9. Öğrencilerin Sanal Hava Müzesi Turuna Yönlendirme Durumlarının Akademik Başarılarına Etkisi

Öğrencilerin sanal müze turuna yönlendirilmesi kapsamında, Sanal Hava Müzesi haritasını kullanma durumları ile öğrenci görüşlerine bağlı olarak belirlenen yönlendirilme durumlarının akademik başarılarına etkisi aşağıda sunulmuştur.

4.2.9.1. Öğrencilerin Harita Kullanma Durumlarının Akademik Başarılarına Etkisi

Öğrencilerin harita kullanma durumlarına göre oluşturulan grupların öntest ve sontest toplam puanları arasında görülen farkın anlamlı olup olmadığını test etmek için uygulanan bağımsız t testi sonucu Çizelge 110 ve 111'de, öğrencilerin öntest toplam puanları kontrol altına alındığında elde edilen düzeltilmiş sontest toplam puanları arasında görülen farkın anlamlı olup olmadığını test etmek için uygulanan ANCOVA sonucu Çizelge 112'de sunulmuştur.

Çizelge 110

Öğrencilerin Harita Kullanma Durumlarına Göre Öntest Puanlarının Bağımsız t-Testi Sonucu

Kullanma Durumu	N	\bar{X}	SS	df	t	p
Kullanmadı	93	17,8387	3,81157	198	-,770	,442
Kullandı	107	18,3084	4,68521			

p>.05

Çizelge 110'dan da görüleceği gibi öğrencilerin harita kullanma durumlarına göre oluşturulan grupların öntest ortalama puanlarına göre yapılan bağımsız t testi sonucunda, Grup 2 (Sanal Hava Müzesi'nde harita kullananlar, \bar{X} =18,3084) ile Grup 1'in (Sanal Hava Müzesi'nde harita kullanmayanlar, \bar{X} =17,8387) öntest ortalama puanları arasında anlamlı bir fark olmadığı bulunmuştur [t 198=-.770; p=.442>.05]. Dolayısıyla öğrencilerin harita kullanma durumlarına göre öntest puanları anlamlı düzeyde değişmemektedir.

Çizelge 111

Öğrencilerin Harita Kullanma Durumlarına Göre Sontest Puanlarının Bağımsız t-Testi Sonucu

Kullanma Durumu	N	\bar{X}	SS	df	t	p
Kullanmadı	93	25,8925	3,33448	198	-1,162	,246
Kullandı	107	26,4953	3,91748			

p>.05

Çizelge 111'den de görüleceği gibi öğrencilerin harita kullanma durumlarına göre oluşturulan grupların sontest ortalama puanlarının karşılaştırılması için yapılan bağımsız t testi sonucunda, Grup 2 (Sanal Hava Müzesi'nde harita kullananlar, \bar{X} =26,4953) ile Grup 1'in (Sanal Hava Müzesi'nde harita kullanmayanlar, \bar{X} =25,8925) sontest ortalama puanları arasında anlamlı bir fark olmadığı bulunmuştur [t 198=-1,162; p=.246>.05]. Bir başka ifade ile öğrencilerin harita kullanma durumlarına göre sontest puanları anlamlı düzeyde değişmemektedir.

Çizelge 112

Öğrencilerin Harita Kullanma Durumlarına Göre Düzeltilmiş Sontest Toplam Puanlarının ANCOVA Sonucu

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p
Kovaryans Değişimi (Öntest)	1266,553	1	1266,553	180,397	,000
Gruplama Ana etkisi (Haritakullanma)	5,294	1	5,294	,754	,386
Hata	1383,119	197	7,021		
Toplam	2667,755	199			

Çizelge 112 incelendiğinde, öğrencilerin harita kullanma durumlarına ilişkin öntest ortalama puanları kontrol altına alındığında, öğrencilerin harita kullanma durumlarına göre oluşturulan grupların düzeltilmiş sontest ortalama puanları açısından gruplama ana etkisinin anlamlı olmadığı görülmektedir [F(1,197)=.754; p=.386>.05]. Buna göre Grup 2 (Sanal Hava Müzesi'nde harita kullananlar, \bar{X} =26,367) ile Grup 1'in (Sanal Hava Müzesi'nde harita kullanmayanlar, \bar{X} =26,040) düzeltilmiş sontest ortalama puanları anlamlı düzeyde değişiklik göstermemektedir.

4.2.9.2. Öğrenci Görüşlerine Bağlı Olarak Belirlenen Yönlendirilme Durumlarının Akademik Başarılarına Etkisi

Öğrenci görüşlerine bağlı olarak belirlenen yönlendirme durumlarına göre oluşturulan grupların öntest, sontest ve düzeltilmiş sontest puanları betimsel istatistikleri Çizelge 113’de sunulmuştur.

Çizelge 113

Öğrenci Görüşlerine Bağlı Olarak Belirlenen Yönlendirilme Durumlarına Göre Öntest, Sontest ve Düzeltilmiş Sontest Puanları Betimsel İstatistikleri

Yönlendirilme Durumu	N	Öntest		Sontest		Düzeltilmiş Sontest	
		\bar{X}	SS	\bar{X}	SS	\bar{X}	SH
Hiçbir Zaman	52	18,846	3,5967	24,519	3,1860	24,015	,242
Nadiren	47	18,829	4,1958	26,042	3,4619	25,549	,257
Bazen	41	17,780	4,5305	25,951	3,7679	26,158	,273
Sıklıkla	38	17,394	4,7945	27,578	2,8931	28,043	,284
Her Zaman	22	16,500	4,2193	28,727	2,9354	29,788	,377

Çizelge 113’de görüldüğü gibi sanal müze uygulamasın süresince hiçbir zaman yönlendirilmediğini düşünenlerin öntest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=18,846$, sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=24,519$ ve düzeltilmiş sontest toplam puanları aritmetik ortalaması $\bar{X}=24,015$ ’dir. Sanal müzede nadiren yönlendirildiğini düşünenlerin öntest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=18,829$, sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=26,042$ ve düzeltilmiş sontest toplam puanları aritmetik ortalaması $\bar{X}=25,549$ ’dur. Sanal müzede bazen yönlendirildiğini düşünenlerin öntest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=17,780$, sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=25,951$ ve düzeltilmiş sontest toplam puanları aritmetik ortalaması $\bar{X}=26,158$ ’dir. Sanal müzede sıklıkla yönlendirildiğini düşünenlerin öntest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=17,394$, sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=27,578$ ve düzeltilmiş sontest toplam puanları aritmetik ortalaması $\bar{X}=28,043$ ’dür. Sanal müzede her zaman yönlendirildiğini düşünenlerin öntest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=16,500$, sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=28,727$ ve düzeltilmiş sontest toplam puanları aritmetik ortalaması $\bar{X}=29,788$ ’dir. Grupların öntest ve sontest toplam puanları arasında görülen farkın anlamlı olup olmadığını test etmek için uygulanan ANOVA sonuçları Çizelge 114 ve 115’de, öğrencilerin öntest toplam puanları kontrol altına alındığında elde edilen düzeltilmiş sontest toplam puanları arasında görülen farkın anlamlı olup olmadığını test etmek için uygulanan ANCOVA sonucu Çizelge 116’da sunulmuştur.

Çizelge 114

Öğrenci Görüşlerine Bağlı Olarak Belirlenen Yönlendirilme Durumlarına Göre Öntest Puanlarının ANOVA Sonucu

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Anlamlı fark
Gruplararası	133,369	4	33,342	1,836	,123	--
Gruplarıçi	3541,011	195	18,159			
Toplam	3674,380	199				

Çizelge 114 incelendiğinde, öğrenci görüşlerine bağlı olarak belirlenen yönlendirilme durumlarına göre oluşturulan grupların öntest ortalama puanları arasında anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir [$F(4,195)=1,836$; $p=.123>.05$]. Dolayısıyla öğrenci görüşlerine bağlı olarak belirlenen yönlendirilme durumlarına göre öntest puanları anlamlı düzeyde değişmemektedir.

Çizelge 115

Öğrenci Görüşlerine Bağlı Olarak Belirlenen Yönlendirilme Durumlarına Göre Sontest Puanlarının ANOVA Sonucu

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Anlamlı fark
Gruplararası	363,330	4	90,833	7,686	,000	1-4, 1-5
Gruplarıçi	2304,425	195	11,818			2-5, 3-5
Toplam	2667,755	199				

Çizelge 115 incelendiğinde, öğrenci görüşlerine bağlı olarak belirlenen yönlendirilme durumlarına göre oluşturulan grupların sontest ortalama puanları arasında anlamlı bir fark olduğu görülmektedir [$F(4,195)=7,686$; $p=.000<.05$]. Başka bir ifadeyle, öğrencilerin kendilerinin uygulama süresince yönlendirilip yönlendirilmediklerine yönelik algılarından akademik başarıları etkilenmektedir.

Çizelge 116

Öğrenci Görüşlerine Bağlı Olarak Belirlenen Yönlendirilme Durumlarına Göre Düzeltilmiş Sontest Toplam Puanlarının ANCOVA Sonucu

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p
Kovaryans Değişimi (Öntest)	1574,712	1	1574,712	418,650	,000
Gruplama Ana etkisi (Yönlendirilmedurumu)	658,701	4	164,675	43,780	,000
Hata	729,713	194	3,761		
Toplam	2667,755	199			

Çizelge 116 incelendiğinde, öğrenci görüşlerine bağlı olarak belirlenen yönlendirilme durumlarına göre belirlenen öntest ortalama puanları kontrol altına alındığında, öğrenci görüşlerine bağlı olarak belirlenen yönlendirilme durumlarına göre belirlenen grupların düzeltilmiş sontest ortalama puanları açısından gruplama ana etkisinin anlamlı olduğu görülmektedir [$F(4,194)=43,780$; $p=.000<.05$]. Grupların sontest ve düzeltilmiş sontest puanları arasındaki bu farklılığın nereden kaynaklandığını belirlemek, çoklu karşılaştırmasını yapmak amacıyla uygulanan “Bonferroni” testi sonucu Çizelge 117’de sunulmuştur.

Çizelge 117

Öğrenci Görüşlerine Bağlı Olarak Belirlenen Yönlendirilme Durumlarına Göre Oluşturulan Grupların Sontest ve Düzeltilmiş Sontest Puanları Arasındaki Farklılıkların İkişerli Gruplar Halinde Çoklu Karşılaştırmasını Yapmak İçin Uygulanan Bonferroni Testi Sonucu

(I) Yönlendirilme Durumu	(J) Yönlendirilme Durumu	Sontest \bar{X}		Düzeltilmiş Sontest \bar{X}	
		Ortalama Fark (I-J)	P	Ortalama Fark (I-J)	p
1,00	2,00	-1,52332	,183	-1,534*	,001
	3,00	-1,43199	,273	-2,143*	,000
	4,00	-3,05972*	,000	-4,028*	,000
	5,00	-4,20804*	,000	-5,773*	,000
2,00	1,00	1,52332	,183	1,534*	,001
	3,00	,09133	1,000	-,608	1,000
	4,00	-1,53639	,247	-2,493*	,000
	5,00	-2,68472*	,023	-4,238*	,000
3,00	1,00	1,43199	,273	2,143*	,000
	2,00	-,09133	1,000	,608	1,000
	4,00	-1,62773	,223	-1,885*	,000
	5,00	-2,77605*	,021	-3,630*	,000
4,00	1,00	3,05972*	,000	4,028*	,000
	2,00	1,53639	,247	2,493*	,000
	3,00	1,62773	,223	1,885*	,000
	5,00	-1,14833	,724	-1,745*	,010
5,00	1,00	4,20804*	,000	5,773*	,000
	2,00	2,68472*	,023	4,238*	,000
	3,00	2,77605*	,021	3,630*	,000
	4,00	1,14833	,724	1,745*	,010

"Tukey" testi kullanılarak her grubun sontest puanlarının ikişerli karşılaştırmaları yapılmış, buna göre Çizelge 117'de görüleceği gibi Grup 1-4, Grup 1-5, Grup 2-5, Grup 3-5 ikililerinin ortalamaları arasında anlamlı farklılıklar bulunmuştur. Bu sonuca göre Grup 5'in (sanal müzede her zaman yönlendirildiğini düşünenler, $\bar{X}=28,727$) sontest ortalama puanı, Grup 1 (Sanal müzede hiçbir zaman yönlendirilmediğini düşünenler, $\bar{X}=24,519$), Grup 2 (Sanal müzede nadiren yönlendirildiğini düşünenler, $\bar{X}=26,042$) ve Grup 3'ün (Sanal müzede bazen yönlendirildiğini düşünenler, $\bar{X}=25,951$) sontest ortalama puanlarından; Grup 4'ün (Sanal müzede sıklıkla yönlendirildiğini düşünenler, $\bar{X}=27,578$) sontest ortalama puanı, Grup 1'in 1 ($\bar{X}=24,519$) sontest ortalama puanından anlamlı düzeyde daha yüksektir.

Öğrencilerinin düzeltilmiş sontest puanları dikkate alınarak yapılan "Bonferroni" testi sonuçlarına göre Grup 1-2, Grup 1-3, Grup 1-4, Grup 1-5, Grup 2-4, Grup 2-5, Grup 3-4, Grup 3-5, Grup 4-5 ikilileri arasında anlamlı farklılıklar olduğu görülmektedir. Düzeltilmiş sontest puanları genel olarak değerlendirildiğinde, Grup 5'in ($\bar{X}=29,788$) düzeltilmiş sontest ortalama puanları, Grup 1 ($\bar{X}=24,015$), Grup 2 ($\bar{X}=25,549$), Grup 3 ($\bar{X}=26,158$) ve Grup 4'ün ($\bar{X}=28,043$) düzeltilmiş sontest puanlarından; Grup 4'ün düzeltilmiş sontest puanı, Grup 1 ($\bar{X}=24,015$), Grup 2 ($\bar{X}=25,549$), Grup 3'ün ($\bar{X}=26,158$) düzeltilmiş sontest ortalama puanlarından; Grup 3'ün ($\bar{X}=26,158$) düzeltilmiş sontest ortalama puanı, Grup 1'in ($\bar{X}=24,015$) düzeltilmiş sontest ortalama puanından; Grup 2'nin ($\bar{X}=25,549$) düzeltilmiş sontest ortalama puanları, Grup 1'in ($\bar{X}=24,015$) düzeltilmiş sontest ortalama puanından anlamlı düzeyde daha yüksektir.

4.2.10. Öğrencilerin Fiziksel Ortama İlişkin Görüşlerinin Akademik Başarılarına Etkisi

Öğrencilerden, uygulama sonunda, sanal turun gerçekleştirildiği fiziksel ortama ve sanal turun gerçekleştirildiği ortamdaki öğrenci yoğunluğuna (kalabalıklık derecesini) ilişkin görüşlerinin akademik başarılarına etkisi aşağıda sunulmuştur.

4.2.10.1. Öğrencilerin Sanal Turun Gerçekleştirildiği Fiziksel Ortama İlişkin Görüşlerinin Akademik Başarılarına Etkisi

Öğrencilerin sanal turun gerçekleştirildiği fiziksel ortama ilişkin görüşlerine göre oluşturulan grupların öntest, sontest ve düzeltilmiş sontest puanları betimsel istatistikleri Çizelge 118'de sunulmuştur.

Çizelge 118

Öğrencilerin Sanal Turun Gerçekleştirildiği Fiziksel Ortama İlişkin Görüşlerine Göre Öntest, Sontest ve Düzeltilmiş Sontest Puanları Betimsel İstatistikleri

Ortama İlişkin Görüşler	N	Öntest		Sontest		Düzeltilmiş Sontest	
		\bar{X}	SS	\bar{X}	SS	\bar{X}	SH
Hiç Hoşlanmadım	34	16,911	3,9723	25,970	3,9809	26,677	,458
Hoşlanmadım	53	18,320	4,3623	26,150	2,9443	26,013	,365
Kararsızım	48	18,916	4,0624	26,291	4,1818	25,796	,385
Hoşlandım	39	17,461	3,9259	25,974	3,7097	26,351	,426
Tamamen Hoşlandım	26	18,576	5,2852	26,884	3,6477	26,593	,521

Çizelge 118’de görüldüğü gibi öğrencilerden sanal turun gerçekleştirildiği fiziksel ortamdaki hiç hoşlanmayanların öntest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=16,911$, sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=25,970$ ve düzeltilmiş sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=26,677$ ’dir. Fiziksel ortamdaki hoşlanmayanların öntest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=18,320$, sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=26,150$ ve düzeltilmiş sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=26,013$ ’dür. Fiziksel ortama ilişkin görüşü kararsız olanların öntest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=18,916$, sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=26,291$ ve düzeltilmiş sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=25,796$ ’dır. Fiziksel ortamdaki hoşlananların öntest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=17,461$, sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=25,974$ ve düzeltilmiş sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=26,351$ ’dir. Fiziksel ortamdaki tamamen hoşlananların öntest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=18,576$, sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=26,884$ ve düzeltilmiş sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=26,593$ ’dür. Grupların öntest ve sontest toplam puanları arasında görülen farkın anlamlı olup olmadığını test etmek için uygulanan ANOVA sonuçları Çizelge 119 ve 120’de, öğrencilerin öntest toplam puanları kontrol altına alındığında elde edilen düzeltilmiş sontest toplam puanları arasında görülen farkın anlamlı olup olmadığını test etmek için uygulanan ANCOVA sonucu Çizelge 121’de sunulmuştur.

Çizelge 119

Öğrencilerin Sanal Turun Gerçekleştirildiği Fiziksel Ortama İlişkin Görüşlerine Göre Öntest Puanlarının ANOVA Sonucu

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Anlamlı fark
Gruplararası	104,392	4	26,098	1,426	,227	--
Gruplariçi	3569,988	195	18,308			
Toplam	3674,380	199				

Çizelge 119 incelendiğinde, öğrencilerin sanal turun gerçekleştirildiği fiziksel ortama ilişkin görüşlerine göre oluşturulan grupların öntest ortalama puanları arasında anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir [$F(4,195)=1,426$; $p=.227>.05$]. Dolayısıyla öğrencilerin sanal turun gerçekleştirildiği fiziksel ortama ilişkin görüşlerine göre öntest puanları anlamlı düzeyde değişmemektedir. (Bu testte veri sayısının az olması nedeniyle "Bonferroni" testi kullanılmıştır).

Çizelge 120

Öğrencilerin Sanal Turun Gerçekleştirildiği Fiziksel Ortama İlişkin Görüşlerine Göre Sontest Puanlarının ANOVA Sonucu

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Anlamlı fark
Gruplararası	16,447	4	4,112	,302	,876	--
Gruplariçi	2651,308	195	13,596			
Toplam	2667,755	199				

Çizelge 120 incelendiğinde, öğrencilerin sanal turun gerçekleştirildiği fiziksel ortama ilişkin görüşlerine göre oluşturulan grupların sontest ortalama puanları arasında anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir [$F(4,195)=.302$; $p=.876>.05$]. Bir başka ifade ile öğrencilerin sanal turun gerçekleştirildiği fiziksel ortama ilişkin görüşlerine göre sontest puanları anlamlı düzeyde değişmemektedir. [Bu testte veri sayısının az olması nedeniyle "Bonferroni" testi, varyansın homojen olmaması ("Sig." değeri $0.016>.05$) nedeniyle "Tamhane's T2" testi kullanılmıştır].

Çizelge 121

Öğrencilerin Sanal Turun Gerçekleştirildiği Fiziksel Ortama İlişkin Görüşlerine Göre Düzeltilmiş Sontest Toplam Puanlarının ANCOVA Sonucu

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p
Kovaryans Değişimi (Öntest)	1284,850	1	1284,850	182,414	,000
Gruplama Ana etkisi (Fiziksel ortam durumu)	21,955	4	5,489	,779	,540
Hata	1366,458	194	7,044		
Toplam	2667,755	199			

Çizelge 121’de görüldüğü gibi öğrencilerin sanal turun gerçekleştirildiği fiziksel ortama ilişkin görüşlerine ilişkin öntest ortalama puanları kontrol altına alındığında, öğrencilerin sanal turun gerçekleştirildiği fiziksel ortama ilişkin görüşlerine göre oluşturulan grupların düzeltilmiş sontest ortalama puanları açısından gruplama ana etkisinin anlamlı olmadığı bulunmuştur [$F_{4,194}=.779$; $p=.540>.05$].

4.2.10.2. Öğrencilerin Sanal Turun Gerçekleştirildiği Ortamın Kalabalıklık Derecesine İlişkin Görüşlerinin Akademik Başarılarına Etkisi

Öğrencilerin sanal turun gerçekleştirildiği ortamın kalabalıklık derecesine ilişkin görüşlerine göre oluşturulan grupların öntest, sontest ve düzeltilmiş sontest puanları betimsel istatistikleri Çizelge 122’de sunulmuştur.

Çizelge 122

Öğrencilerin Sanal Turun Gerçekleştirildiği Ortamın Kalabalıklık Derecesine İlişkin Görüşlerine Göre Öntest, Sontest ve Düzeltilmiş Sontest Puanları Betimsel İstatistikleri

Kalabalıklık Düzeyi	N	Öntest		Sontest		Düzeltilmiş Sontest	
		\bar{X}	SS	\bar{X}	SS	\bar{X}	SH
Hiç Kalabalık Değil	57	17,403	3,9181	26,508	3,8643	26,921	,348
Ortamın Altında Kalabalık	53	18,452	5,1237	26,603	3,7639	26,386	,360
Orta Düzeyde Kalabalık	34	18,764	4,1125	25,882	4,1177	25,477	,450
Ortamın Üstünde Kalabalık	34	17,764	4,4589	25,588	3,0759	25,784	,449
Tamamen Kalabalık	22	18,454	2,9232	26,000	3,0237	25,781	,558

Çizelge 122’de görüldüğü gibi öğrencilerden sanal turun gerçekleştirildiği ortamı kalabalık bulmayanların öntest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=17,403$, sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=26,508$ ve düzeltilmiş sontest toplam

puanları aritmetik ortalaması $\bar{X}=26,921$ 'dir. Sanal turun gerçekleştirildiği ortamı ortanın altında kalabalık bulanların öntest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=18,452$, sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=26,603$ ve düzeltilmiş sontest toplam puanları aritmetik ortalaması $\bar{X}=26,386$ 'dır. Sanal turun gerçekleştirildiği ortamı orta düzeyde kalabalık bulanların öntest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=18,764$, sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=25,882$ ve düzeltilmiş sontest toplam puanları aritmetik ortalaması $\bar{X}=25,477$ 'dir. Sanal turun gerçekleştirildiği ortamı ortanın üstünde kalabalık bulanların öntest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=17,764$, sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=25,588$ ve düzeltilmiş sontest toplam puanları aritmetik ortalaması $\bar{X}=25,784$ 'dür. Sanal turun gerçekleştirildiği ortamı tamamen kalabalık bulanların öntest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=18,454$, sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=26,000$ ve düzeltilmiş sontest toplam puanları aritmetik ortalaması $\bar{X}=25,781$ 'dir. Grupların öntest ve sontest toplam puanları arasında görülen farkın anlamlı olup olmadığını test etmek için uygulanan ANOVA sonuçları Çizelge 123 ve 124'de, öğrencilerin öntest toplam puanları kontrol altına alındığında elde edilen düzeltilmiş sontest toplam puanları arasında görülen farkın anlamlı olup olmadığını test etmek için uygulanan ANCOVA sonucu Çizelge 125'de sunulmuştur.

Çizelge 123

Öğrencilerin Sanal Turun Gerçekleştirildiği Ortamın Kalabalıklık Derecesine İlişkin Görüşlerine Göre Öntest Puanlarının ANOVA Sonucu

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Anlamlı fark
Gruplararası	55,839	4	13,960	,752	,558	--
Gruplarıçi	3618,541	195	18,557			
Toplam	3674,380	199				

Çizelge 123 incelendiğinde, öğrencilerin sanal turun gerçekleştirildiği ortamın kalabalıklık derecesine ilişkin görüşlerine göre oluşturulan grupların öntest ortalama puanları arasında anlamlı fark olmadığı görülmektedir [$F(4,195)=.752$; $p=.558>.05$]. Dolayısıyla öğrencilerin sanal turun gerçekleştirildiği ortamın kalabalıklık derecesine ilişkin görüşlerine göre öntest puanları anlamlı düzeyde değişmemektedir. [Bu testte veri sayısının az olması nedeniyle "Bonferroni" testi ve varyansın homojen olmaması ("Sig." değeri $0.006>0.05$) nedeniyle "Tamhane's T2" testi kullanılmıştır].

Çizelge 124

Öğrencilerin Sanal Turun Gerçekleştirildiği Ortamın Kalabalıklık Derecesine İlişkin Görüşlerine Göre Sontest Puanlarının ANOVA Sonucu

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Anlamlı fark
Gruplararası	31,065	4	7,766	,574	,682	--
Gruplarıçi	2636,690	195	13,521			
Toplam	2667,755	199				

Çizelge 124 incelendiğinde, öğrencilerin sanal turun gerçekleştirildiği ortamın kalabalıklık derecesine ilişkin görüşlerine göre oluşturulan grupların sontest ortalama puanları arasında anlamlı fark olmadığı görülmektedir [$F(4,195)=.574$; $p=.682>.05$]. Başka bir ifadeyle öğrencilerin sontest ortalama puanları sanal turun gerçekleştirildiği ortamın kalabalıklık derecesine ilişkin görüşlerine göre değişmemektedir (Bu testte veri sayısının az olması nedeniyle "Bonferroni" testi kullanılmıştır).

Çizelge 125

Öğrencilerin Sanal Turun Gerçekleştirildiği Ortamın Kalabalıklık Derecesine İlişkin Görüşlerine Göre Düzeltmiş Sontest Toplam Puanlarının ANCOVA Sonucu

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p
Kovaryans Değişimi (Öntest)	1306,815	1	1306,815	190,636	,000
Gruplama Ana etkisi (Kalabalıklık derecesi)	58,539	4	14,635	2,135	,078
Hata	1329,874	194	6,855		
Toplam	2667,755	199			

Çizelge 125 incelendiğinde, sanal turun gerçekleştirildiği ortamın kalabalıklık derecesine ilişkin görüşlerine göre elde edilen öntest ortalama puanları kontrol altına alındığında, sanal turun gerçekleştirildiği ortamın kalabalıklık derecesine ilişkin görüşlere göre oluşturulan grupların düzeltilmiş sontest ortalama puanları açısından gruplama ana etkisinin anlamlı olmadığı görülmektedir [$F(4,194)=2,135$; $p=.078>.05$]. Buna göre sanal turun gerçekleştirildiği ortamın kalabalıklık derecesine ilişkin görüşlerine göre düzeltilmiş sontest ortalama puanları anlamlı düzeyde değişiklik göstermemektedir.

4.2.11. Sanal Müze Ortam ve Tasarımının (Kalite ve Etkilenme) Akademik Başarılarına Etkisi

Öğrencilerin sanal müzede kalış süresine ve sanal müzeye, sanal sergilere ve sanal müze uygulamasına ilişkin görüşlerinin akademik başarılarına etkisi aşağıda sunulmuştur.

4.2.11.1. Öğrencilerin Sanal Müzede Kalış Süresinin Akademik Başarılarına Etkisi

Öğrencilerin sanal müzede kalış süresine göre oluşturulan grupların öntest, sontest ve düzeltilmiş sontest puanları betimsel istatistikleri Çizelge 126'da sunulmuştur.

Çizelge 126

Öğrencilerin Sanal Müzede Kalış Süresine Göre Öntest, Sontest ve Düzeltilmiş Sontest Puanları Betimsel İstatistikleri

Müzede Kalış Süresi	N	Öntest		Sontest		Düzeltilmiş Sontest	
		\bar{X}	SS	\bar{X}	SS	\bar{X}	SH
0 - 24 dk.	49	18,836	3,6648	24,265	3,3589	23,770	,272
24 - 48 dk.	44	18,545	4,3533	26,113	3,0055	25,811	,287
48 - 72 dk.	41	18,048	4,3471	25,756	4,1519	25,783	,297
72 - 96 dk.	38	18,026	4,1230	27,894	3,1519	27,937	,308
96 - 120 dk.	28	16,214	5,0724	28,178	3,1629	29,423	,364

Çizelge 126'da görüldüğü gibi sanal müzede kalış süresi 0 - 24 dk. arasında olanların öntest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=18,836$, sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=24,265$ ve düzeltilmiş sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=23,770$ 'dir. Sanal müzede kalış süresi 24 - 48 dk. arasında olanların öntest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=18,545$, sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=26,113$ ve düzeltilmiş sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=25,811$ 'dir. Sanal müzede kalış süresi 48 - 72 dk. arasında olanların öntest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=18,048$, sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=25,756$ ve düzeltilmiş sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=25,783$ 'dür. Sanal müzede kalış süresi 72 - 96 dk. arasında olanların öntest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=18,026$, sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=27,894$ ve düzeltilmiş sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=27,937$ 'dir. Sanal müzede kalış süresi 96 - 120 dk. arasında olanların öntest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=16,214$, sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=28,178$ ve düzeltilmiş sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=29,423$ 'dür. Grupların öntest ve sontest toplam puanları arasında görülen farkın anlamlı olup olmadığını test etmek için uygulanan ANOVA sonuçları Çizelge 127 ve 128'de, öğrencilerin öntest toplam puanları kontrol altına alındığında

elde edilen düzeltilmiş sontest toplam puanları arasında görülen farkın anlamlı olup olmadığını test etmek için uygulanan ANCOVA sonucu Çizelge 129’da sunulmuştur.

Çizelge 127

Öğrencilerin Sanal Müzede Kalış Süresine Göre Öntest Puanlarının ANOVA Sonucu

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Anlamlı fark
Gruplararası	135,187	4	33,797	1,862	,119	--
Gruplarıçi	3539,193	195	18,150			
Toplam	3674,380	199				

Çizelge 127 incelendiğinde, öğrencilerin sanal müzede kalış süresine göre oluşturulan grupların öntest ortalama puanları arasında anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir [$F(4,195)=1,862$; $p=.119>.05$]. Dolayısıyla öğrencilerin sanal müzede kalış süresine göre öntest puanları anlamlı düzeyde değişmemektedir. (Bu testte veri sayısının az olması nedeniyle "Bonferroni" testi kullanılmıştır).

Çizelge 128

Öğrencilerin Sanal Müzede Kalış Süresine Göre Sontest Puanlarının ANOVA Sonucu

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Anlamlı fark
Gruplararası	410,525	4	102,631	8,866	,000	1-4, 1-5,
Gruplarıçi	2257,230	195	11,576			
Toplam	2667,755	199				

Çizelge 128 incelendiğinde, öğrencilerin sanal müzede kalış süresine göre oluşturulan grupların sontest ortalama puanları arasında anlamlı fark olduğu görülmektedir [$F(4,195)=8,866$; $p=.000<.01<.05$]. Başka bir ifadeyle öğrencilerin sontest ortalama puanları Sanal Hava Müzesi’nde kalış süresine göre anlamlı düzeyde değişiklik göstermektedir.

Çizelge 129

Öğrencilerin Sanal Müzede Kalış Süresine Göre Düzeltilmiş Sontest Toplam Puanlarının ANCOVA Sonucu

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p
Kovaryans Değişimi (Öntest)	1557,619	1	1557,619	431,923	,000
Gruplama Ana etkisi (Müzedekalışsüresi)	688,802	4	172,200	47,751	,000
Hata	699,611	194	3,606		
Toplam	2667,755	199			

Çizelge 129’da görüldüğü gibi sanal müzede kalış süresine göre belirlenen öntest ortalama puanları kontrol altına alındığında, sanal müzede kalış süreleri dikkate alınarak oluşturulan grupların düzeltilmiş sontest ortalama puanları açısından gruplama ana etkisinin anlamlı olduğu görülmektedir [$F(4,194)=47,751$; $p=.000<.05$]. Grupların sontest ve düzeltilmiş sontest puanları arasındaki bu farklılığın nereden kaynaklandığını belirlemek, çoklu karşılaştırmasını yapmak amacıyla uygulanan “Bonferroni” testi sonuçları Çizelge 130’da gösterilmektedir.

Çizelge 130

Sanal Müzede Kalış Süresine Göre Oluşturulan Grupların Sontest ve Düzeltilmiş Sontest Puanları Arasındaki Farklılıkların İkişerli Gruplar Halinde Çoklu Karşılaştırmasını Yapmak İçin Uygulanan Bonferroni Testi Sonucu

(I) Müzede Kalış Süresi	(J) Müzede Kalış Süresi	Sontest \bar{X}		Düzeltilmiş Sontest \bar{X}	
		Ortalama Fark (I-J)	p	Ortalama Fark (I-J)	p
1,00	2,00	-1,84833	,071	-2,042*	,000
	3,00	-1,49079	,237	-2,014*	,000
	4,00	-3,62943*	,000	-4,167*	,000
	5,00	-3,91327*	,000	-5,653*	,000
2,00	1,00	1,84833	,071	2,042*	,000
	3,00	,35754	,989	,028	1,000
	4,00	-1,78110	,130	-2,125*	,000
	5,00	-2,06494	,092	-3,611*	,000
3,00	1,00	1,49079	,237	2,014*	,000
	2,00	-,35754	,989	-,028	1,000
	4,00	-2,13864*	,045	-2,154*	,000
	5,00	-2,42247*	,033	-3,639*	,000
4,00	1,00	3,62943*	,000	4,167*	,000
	2,00	1,78110	,130	2,125*	,000
	3,00	2,13864*	,045	2,154*	,000
	5,00	-,28383	,997	-1,486*	,021
5,00	1,00	3,91327*	,000	5,653*	,000
	2,00	2,06494	,092	3,611*	,000
	3,00	2,42247*	,033	3,639*	,000
	4,00	,28383	,997	1,486*	,021

Öğrencilerin sontest puanlarına göre oluşan her grubun, "Bonferroni" testi kullanılarak ikişerli karşılaştırmaları yapılmış, buna göre Çizelge 130'da görüleceği gibi Grup 1-4, Grup 1-5 ikililerinin ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Bu sonuçlara göre Grup 1'in (Sanal müzede 0 - 24 dk. arasında kalanlar, $\bar{X}=24,265$) sontest ortalama puanı, Grup 4 (Sanal müzede 72 - 96 dk. arasında kalanlar, $\bar{X}=27,894$) ve Grup 5'in (Sanal müzede 96 - 120 dk. arasında kalanlar, $\bar{X}=28,178$) sontest ortalama puanlarından anlamlı düzeyde daha düşüktür.

Öğrencilerin düzeltilmiş sontest puanlarının karşılaştırılması için yapılan "Bonferroni" testi sonuçlarına göre Grup 1-2, Grup 1-3, Grup 1-4, Grup 1-5, Grup 2-4, Grup 2-5, Grup 3-4, Grup 3-5; Grup 4-5 ikilileri arasında anlamlı farklılıklar olduğu görülmektedir. Düzeltilmiş sontest puanları değerlendirildiğinde, Grup 5'in ($\bar{X}=29,423$) sontest ortalama puanı, Grup 1 ($\bar{X}=23,770$), Grup 2 (Sanal müzede kalış süresi 24 - 48 dk. arasında olanlar, $\bar{X}=25,811$), Grup 3 (Sanal müzede kalış süresi 48 - 72 dk. arasında olanlar, $\bar{X}=25,783$) ve Grup 4'ün ($\bar{X}=27,937$) sontest ortalama puanlarından; Grup 4'ün ($\bar{X}=27,937$) sontest ortalama puanı, Grup 1 ($\bar{X}=23,770$), Grup 2 ($\bar{X}=25,811$) ve Grup 3'ün ($\bar{X}=25,783$) sontest ortalama puanlarından; Grup 3'ün ($\bar{X}=25,783$) sontest ortalama puanı, Grup 2'nin ($\bar{X}=25,811$) sontest ortalama puanından; Grup 2'nin ($\bar{X}=25,811$) sontest ortalama puanı, Grup 1'in ($\bar{X}=23,770$) sontest ortalama puanından anlamlı derecede daha yüksektir.

4.2.11.2. Öğrencilerin Sanal Müze Tasarımına İlişkin Görüşlerinin Akademik Başarılarına Etkisi

Öğrencilerin sanal müze tasarımına ilişkin görüşlerine göre oluşturulan grupların öntest, sontest ve düzeltilmiş sontest puanları betimsel istatistikleri Çizelge 131'de sunulmuştur.

Çizelge 131

Öğrencilerin Sanal Müze Tasarımına İlişkin Görüşlerine Göre Öntest, Sontest ve Düzeltilmiş Sontest Puanları Betimsel İstatistikleri

Tasarıma İlişkin Görüşler	N	Öntest		Sontest		Düzeltilmiş Sontest	
		\bar{X}	SS	\bar{X}	SS	\bar{X}	SH
Kötü	49	18,632	3,6275	24,918	3,0700	24,567	,283
Ortanın Altında	45	18,933	3,7562	25,822	3,6262	25,276	,296
Orta	41	18,365	4,7210	26,707	4,1185	26,529	,309
İyi	38	17,184	4,6953	27,026	3,1407	27,613	,322
Çok İyi (Mükemmel)	27	16,555	4,7007	27,333	3,0297	28,327	,384

Çizelge 131’de görüldüğü gibi öğrencilerden sanal müze tasarımına ilişkin görüşü kötü olanların öntest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=18,632$, sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=24,918$ ve düzeltilmiş sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=24,567$ ’dir. Sanal müze tasarımına ilişkin görüşü ortanın altında olanların öntest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=18,933$, sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=25,822$ ve düzeltilmiş sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=25,276$ ’dır. Sanal müze tasarımına ilişkin görüşü orta düzeyde olanların öntest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=18,365$, sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=26,707$ ve düzeltilmiş sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=26,529$ ’dur. Sanal müze tasarımına ilişkin görüşü iyi olanların öntest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=17,184$, sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=27,026$ ve düzeltilmiş sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=27,613$ ’dür. Sanal müze tasarımına ilişkin görüşü çok iyi olanların öntest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=16,555$, sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=27,333$ ve düzeltilmiş sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=28,327$ ’dir. Grupların öntest ve sontest toplam puanları arasında görülen farkın anlamlı olup olmadığını test etmek için uygulanan ANOVA sonuçları Çizelge 132 ve 133’de, öğrencilerin öntest toplam puanları kontrol altına alındığında elde edilen düzeltilmiş sontest toplam puanları arasında görülen farkın anlamlı olup olmadığını test etmek için uygulanan ANCOVA sonucu Çizelge 134’de sunulmuştur.

Çizelge 132

Öğrencilerin Sanal Müze Tasarımına İlişkin Görüşlerine Göre Öntest Puanlarının ANOVA Sonucu

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Anlamlı fark
Gruplararası	144,303	4	36,076	1,993	,097	--
Gruplariçi	3530,077	195	18,103			
Toplam	3674,380	199				

Çizelge 132 incelendiğinde, öğrencilerin sanal müze tasarımına ilişkin görüşlerine göre oluşturulan grupların öntest ortalama puanları arasında anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir [$F(4,195)=1,934$; $p=.097>.05$]. Dolayısıyla öğrencilerin sanal müze tasarımına ilişkin görüşlerine göre öntest puanları anlamlı düzeyde değişmemektedir. (Bu testte veri sayısının az olması nedeniyle "Bonferroni" testi kullanılmıştır).

Çizelge 133

Öğrencilerin Sanal Müze Tasarımına İlişkin Görüşlerine Göre Sontest Puanlarının ANOVA Sonucu

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Anlamlı fark
Gruplararası	158,042	4	39,511	3,070	,018	1-5
Gruplarıçi	2509,713	195	12,870			
Toplam	2667,755	199				

Çizelge 133 incelendiğinde, öğrencilerin sanal müze tasarımına ilişkin görüşlerine göre oluşturulan grupların sontest ortalama puanları arasında anlamlı bir fark olduğu görülmektedir [$F(4,195)=3,070$; $p=.018<.05$]. Başka bir ifadeyle öğrencilerin sanal müze tasarımına ilişkin görüşlerine göre sontest puanları anlamlı düzeyde değişmektedir.

Çizelge 134

Öğrencilerin Sanal Müze Tasarımına İlişkin Görüşlerine Göre Düzeltilmiş Sontest Toplam Puanlarının ANCOVA Sonucu

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p
Kovaryans Değişimi (Öntest)	1480,626	1	1480,626	279,123	,000
Gruplama Ana etkisi (Tasarımdeğerlendirme)	359,327	4	89,832	16,935	,000
Hata	1029,086	194	5,305		
Toplam	2667,755	199			

Çizelge 134’de görüldüğü gibi öğrencilerin sanal müze tasarımına ilişkin görüşlerine göre öntest ortalama puanları kontrol altına alındığında, sanal müze tasarımına ilişkin görüşlerine ilişkin oluşturulan grupların düzeltilmiş sontest ortalama puanları açısından gruplama ana etkisinin anlamlı olduğu görülmektedir [$F(4,194)=16,935$; $p=.000<.05$]. Grupların sontest ve düzeltilmiş sontest puanları arasındaki bu farklılığın nereden kaynaklandığını belirlemek, çoklu karşılaştırmasını yapmak amacıyla uygulanan “Bonferroni” testi sonuçları Çizelge 135’de sunulmuştur.

Çizelge 135

Sanal Müze Tasarımına İlişkin Görüşlerine Göre Oluşturulan Grupların Sontest ve Düzeltilmiş Sontest Puanları Arasındaki Farklılıkların İkişerli Gruplar Halinde Çoklu Karşılaştırmasını Yapmak İçin Uygulanan Bonferroni Testi Sonucu

(I) Tasarım Değerlendirme	(J) Tasarım Değerlendirme	Sontest \bar{X} Ortalama Fark (I-J)	p	Düzeltilmiş Sontest \bar{X} Ortalama Fark (I-J)	p
1,00	2,00	-,90385	,740	-,709	1,000
	3,00	-1,78895	,132	-1,962*	,001
	4,00	-2,10795	,055	-3,046*	,000
	5,00	-2,41497*	,043	-3,760*	,000
2,00	1,00	,90385	,740	,709	1,000
	3,00	-,88509	,784	-1,253	,127
	4,00	-1,20409	,549	-2,337*	,000
	5,00	-1,51111	,418	-3,051*	,000
3,00	1,00	1,78895	,132	1,962*	,001
	2,00	,88509	,784	1,253	,127
	4,00	-,31900	,995	-1,084	,386
	5,00	-,62602	,955	-1,798*	,020
4,00	1,00	2,10795	,055	3,046*	,000
	2,00	1,20409	,549	2,337*	,000
	3,00	,31900	,995	1,084	,386
	5,00	-,30702	,997	-,714	1,000
5,00	1,00	2,41497*	,043	3,760*	,000
	2,00	1,51111	,418	3,051*	,000
	3,00	,62602	,955	1,798*	,020
	4,00	,30702	,997	,714	1,000

Öğrencilerin sontest puanlarına göre oluşan her grubun, "Bonferroni" testi kullanılarak ikişerli karşılaştırmaları yapılmış, buna göre Çizelge 135'de görüleceği gibi Grup 1-5 ikilisinin ortalamaları arasında anlamlı farklılık bulunmuştur. Bu sonuca göre Grup 5'in (Sanal müze tasarımını çok iyi düzeyde bulanlar, $\bar{X}=27,333$) sontest ortalama puanı, Grup 1'in (Sanal müze tasarımını kötü bulanlar, $\bar{X}=24,918$) sontest ortalama puanından anlamlı düzeyde daha yüksektir.

Öğrencilerin düzeltilmiş sontest puanlarının “Bonferroni” testi kullanılarak ikişerli karşılaştırması yapılmış, buna göre Grup 1-3, Grup 1-4, Grup 1-5, Grup 2-4, Grup 2-5, Grup 3-5 ikilileri arasında anlamlı farklılıklar bulunmuştur. Düzeltilmiş sontest puanları değerlendirildiğinde Grup 5’in ($\bar{X}=28,327$) düzeltilmiş sontest ortalama puanı, Grup 1 ($\bar{X}=24,567$), Grup 2 (Sanal müze tasarımını ortanın altında bulanlar, $\bar{X}=25,276$) ve Grup 3’ün (Sanal müze tasarımını orta düzeyde bulanlar, $\bar{X}=26,529$) düzeltilmiş sontest ortalama puanlarından; Grup 4’ün (Sanal müze tasarımına ilişkin görüşü iyi olanlar, $\bar{X}=27,613$) düzeltilmiş sontest ortalama puanı, Grup 1 ($\bar{X}=24,567$) ve Grup 2’nin ($\bar{X}=25,276$) düzeltilmiş sontest ortalama puanlarından; Grup 3’ün ($\bar{X}=26,529$) düzeltilmiş sontest ortalama puanı, Grup 1’in 1 ($\bar{X}=24,567$) düzeltilmiş sontest ortalama puanından anlamlı düzeyde daha yüksektir.

4.2.11.3. Öğrencilerin Sanal Sergilere İlişkin Görüşlerinin Akademik Başarılarına Etkisi

Öğrencilerin sanal sergilere ilişkin görüşlerine göre oluşturulan grupların öntest, sontest ve düzeltilmiş sontest puanları betimsel istatistikleri Çizelge 136’da sunulmuştur.

Çizelge 136

Öğrencilerin Sanal Sergilere İlişkin Görüşlerine Göre Öntest, Sontest ve Düzeltilmiş Sontest Puanları Betimsel İstatistikleri

Sergilere İlişkin Görüşle	N	Öntest		Sontest		Düzeltilmiş Sontest	
		\bar{X}	SS	\bar{X}	SS	\bar{X}	SH
Kötü	49	18,510	3,8993	24,673	3,5880	24,405	,280
Ortanın Altında	44	18,795	3,9212	25,545	2,8074	25,095	,296
Orta	42	18,071	4,8408	26,333	4,2060	26,345	,302
İyi	41	17,463	4,0123	27,585	2,8333	27,986	,306
Çok İyi (Mükemmel)	24	17,041	5,1708	28,041	3,0428	28,712	,401

Çizelge 136’da görüldüğü gibi öğrencilerden sanal sergileri kötü bulanların öntest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=18,510$, sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=24,673$ ve düzeltilmiş sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=24,405$ ’dir. Sanal sergileri ortanın altında bulanların öntest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=18,795$, sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması

$\bar{X}=25,545$ ve düzeltilmiş sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=25,095$ 'dir. Sanal sergileri orta düzeyde bulanların öntest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=18,071$, sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=26,333$ ve düzeltilmiş sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=26,345$ 'dir. Sanal sergileri iyi düzeyde bulanların öntest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=17,463$, sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=27,585$ ve düzeltilmiş sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=27,986$ 'dır. Sanal sergileri çok iyi düzeyde bulanların öntest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=17,041$, sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=28,041$ ve düzeltilmiş sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=28,712$ 'dir. Grupların öntest ve sontest toplam puanları arasında görülen farkın anlamlı olup olmadığını test etmek için uygulanan ANOVA sonuçları Çizelge 137 ve 138'de, öğrencilerin öntest toplam puanları kontrol altına alındığında elde edilen düzeltilmiş sontest toplam puanları arasında görülen farkın anlamlı olup olmadığını test etmek için uygulanan ANCOVA sonucu Çizelge 139 yapılmıştır.

Çizelge 137

Öğrencilerin Sanal Sergilere İlişkin Görüşlerine Göre Öntest Puanlarının ANOVA Sonucu

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Anlamlı fark
Gruplararası	63,689	4	15,922	,860	,489	--
Gruplarıçi	3610,691	195	18,516			
Toplam	3674,380	199				

Çizelge 137 incelendiğinde, öğrencilerin sanal sergilere ilişkin görüşlerine göre oluşturulan grupların öntest ortalama puanları arasında anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir [$F(4,195)=.860$; $p=.489>.05$]. Dolayısıyla öğrencilerin sanal sergilere ilişkin görüşlerine göre öntest puanları anlamlı düzeyde değişmemektedir. (Bu testte veri sayısının az olması nedeniyle "Bonferroni" testi kullanılmıştır).

Çizelge 138

Öğrencilerin Sanal Sergilere İlişkin Görüşlerine Göre Sontest Puanlarının ANOVA Sonucu

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Anlamlı fark
Gruplararası	293,828	4	73,457	6,034	,000	1-4, 1-5,
Gruplariçi	2373,927	195	12,174			2-5
Toplam	2667,755	199				

Çizelge 138 incelendiğinde, öğrencilerin sanal sergilere ilişkin görüşlerine göre oluşturulan grupların sontest ortalama puanları arasında anlamlı bir fark olduğu görülmektedir [$F(4,195)=6,034$; $p=.000<.05$]. Bu sonuca göre öğrencilerin sontest ortalama puanlarının, sanal sergilere ilişkin görüşlerine göre anlamlı düzeyde farklılık gösterdiği söylenebilir. [Bu testte veri sayısının az olması nedeniyle "Bonferroni" testi ve varyansın homojen olmaması ("Sig." değeri $0.04>0.05$) nedeniyle "Tamhane's T2" testi kullanılmıştır].

Çizelge 139

Öğrencilerin Sanal Sergilere İlişkin Görüşlerine Göre Düzeltilmiş Sontest Toplam Puanlarının ANCOVA Sonucu

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p
Kovaryans Değişimi (Öntest)	1471,335	1	1471,335	316,244	,000
Gruplama Ana etkisi (Sergideğerlendirme)	485,821	4	121,455	26,105	,000
Hata	902,592	194	4,653		
Toplam	2667,755	199			

Çizelge 139 incelendiğinde, öğrencilerin sanal sergilere ilişkin görüşlerine göre öntest ortalama puanları kontrol altına alındığında, sanal sergilere ilişkin görüşlerine göre oluşturulan grupların düzeltilmiş sontest ortalama puanları açısından gruplama ana etkisinin anlamlı olduğu görülmektedir [$F(4,194)=26,105$; $p=.000<.05$]. Grupların sontest ve düzeltilmiş sontest puanları arasındaki bu farklılığın nereden kaynaklandığını belirlemek, çoklu karşılaştırmasını yapmak amacıyla uygulanan "Bonferroni" testi sonuçları Çizelge 140'da gösterilmektedir.

Çizelge 140

Sanal Sergilere İlişkin Görüşlerine Göre Oluşturulan Grupların Sontest ve Düzeltilmiş Sontest Puanları Arasındaki Farklılıkların İkişerli Gruplar Halinde Çoklu Karşılaştırmasını Yapmak İçin Uygulanan Bonferroni Testi Sonuçları

(I) Sergi Değerlendirme	(J) Sergi Değerlendirme	Sontest \bar{X}		Düzeltilmiş Sontest \bar{X}	
		Ortalama Fark (I-J)	p	Ortalama Fark (I-J)	p
1,00	2,00	-,87199	,749	-,690	1,000
	3,00	-1,65986	,162	-1,940*	,000
	4,00	-2,91190*	,001	-3,581*	,000
	5,00	-3,36820*	,001	-4,307*	,000
2,00	1,00	,87199	,749	,690	1,000
	3,00	-,78788	,833	-1,251	,079
	4,00	-2,03991	,059	-2,891*	,000
	5,00	-2,49621*	,042	-3,617*	,000
3,00	1,00	1,65986	,162	1,940*	,000
	2,00	,78788	,833	1,251	,079
	4,00	-1,25203	,477	-1,641*	,007
	5,00	-1,70833	,314	-2,367*	,000
4,00	1,00	2,91190*	,001	3,581*	,000
	2,00	2,03991	,059	2,891*	,000
	3,00	1,25203	,477	1,641*	,007
	5,00	-,45630	,986	-,726	1,000
5,00	1,00	3,36820*	,001	4,307*	,000
	2,00	2,49621*	,042	3,617*	,000
	3,00	1,70833	,314	2,367*	,000
	4,00	,45630	,986	,726	1,000

Öğrencilerin sontest puanlarına göre her grubun, "Bonferroni" testi kullanılarak ikişerli karşılaştırılması yapılmış, buna göre Çizelge 140'da görüleceği gibi Grup 1-4, Grup 1-5, Grup 2-5 ikililerinin ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Bu sonuca göre, Grup 5'in (Sanal sergileri çok iyi düzeyde bulanlar, $\bar{X}=28,041$) sontest ortalama puanı, Grup 1 (Sanal sergileri kötü bulanlar, $\bar{X}=24,673$) ve Grup 2'nin (Sanal sergileri ortanın altında bulanlar, $\bar{X}=25,545$) sontest ortalama puanlarından; Grup 4'ün (Sanal sergileri iyi düzeyde bulanlar, $\bar{X}=27,585$) sontest ortalama puanı, Grup 1'in ($\bar{X}=24,673$) sontest ortalama puanından anlamlı düzeyde daha yüksektir.

Öğrencilerin düzeltilmiş sontest puanlarının “Bonferroni” testi kullanılarak ikişerli karşılaştırması yapılmış, buna göre Grup 1-3, Grup 1-4, Grup 1-5, Grup 2-4, Grup 2-5, Grup 3-4, Grup 3-5 ikilileri arasında anlamlı farklılıklar olduğu bulunmuştur. Düzeltilmiş sontest puanları değerlendirildiğinde, Grup 5’in ($\bar{X}=28,712$) düzeltilmiş sontest ortalama puanı, Grup 1 ($\bar{X}=24,405$), Grup 2 ($\bar{X}=25,095$) ve Grup 3’ün (Sanal sergileri orta düzeyde bulanlar, $\bar{X}=26,345$) düzeltilmiş sontest ortalama puanlarından; Grup 4’ün ($\bar{X}=27,986$) düzeltilmiş sontest ortalama puanı, Grup 2 ($\bar{X}=25,095$) ve Grup 3’ün ($\bar{X}=26,345$) düzeltilmiş sontest ortalama puanlarından; Grup 3’ün $\bar{X}=26,345$) düzeltilmiş sontest ortalama puanı, Grup 1’in ($\bar{X}=24,405$) düzeltilmiş sontest ortalama puanından anlamlı düzeyde daha yüksektir.

4.2.11.4. Öğrencilerin Sanal Müze Uygulamasına İlişkin Görüşlerinin Akademik Başarılarına Etkisi

Öğrencilerin sanal müze uygulamasına ilişkin görüşlerine göre oluşturulan öntest, sontest ve düzeltilmiş sontest puanları betimsel istatistikleri Çizelge 141’de sunulmuştur.

Çizelge 141

Öğrencilerin Sanal Müze Uygulamasına İlişkin Görüşlerine Göre Öntest, Sontest ve Düzeltilmiş Sontest Puanları Betimsel İstatistikleri

Uygulamaya İlişkin Görüşler	N	Öntest		Sontest		Düzeltilmiş Sontest	
		\bar{X}	SS	\bar{X}	SS	\bar{X}	SH
Kötü	44	18,681	3,7297	25,022	3,2735	24,637	,270
Ortanın Altında	45	19,111	4,3808	25,844	3,4703	25,179	,268
Orta	40	18,125	4,1273	25,850	3,8199	25,827	,282
İyi	39	17,051	4,7680	26,948	3,1483	27,625	,288
Çok İyi (Mükemmel)	32	16,942	4,2936	27,937	2,8819	28,607	,317

Çizelge 141’de görüldüğü gibi öğrencilerden sanal müze uygulamasını kötü bulanların öntest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=18,681$, sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=25,022$ ve düzeltilmiş sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=24,637$ ’dir. Sanal müze uygulamasını ortanın altında bulanların öntest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=19,111$, sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=25,844$ ve düzeltilmiş sontest toplam puanlarının aritmetik

ortalaması $\bar{X}=25,179$ 'dur. Sanal müze uygulamasını orta düzeyde bulanların öntest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=18,125$, sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=25,850$ ve düzeltilmiş sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=25,827$ 'dir. Sanal müze uygulamasını iyi düzeyde bulanların öntest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=17,051$, sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=26,948$ ve düzeltilmiş sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=27,625$ 'dir. Sanal müze uygulamasını çok iyi düzeyde bulanların öntest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=17,062$, sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=27,937$ ve düzeltilmiş sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=28,607$ 'dir. Grupların öntest ve sontest toplam puanları arasında görülen farkın anlamlı olup olmadığını test etmek için uygulanan ANOVA sonuçları Çizelge 142 ve 143'de, öğrencilerin öntest toplam puanları kontrol altına alındığında elde edilen düzeltilmiş sontest toplam puanları arasında görülen farkın anlamlı olup olmadığını test etmek için uygulanan ANCOVA sonucu Çizelge 144'de sunulmuştur.

Çizelge 142

Öğrencilerin Sanal Müze Uygulamasına İlişkin Görüşlerine Göre Öntest Puanlarının ANOVA Sonucu

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Anlamlı fark
Gruplararası	138,243	4	34,561	1,906	,111	--
Gruplarıçi	3536,137	195	18,134			
Toplam	3674,380	199				

Çizelge 142 incelendiğinde, öğrencilerin sanal müze uygulamasına ilişkin görüşlerine göre oluşturulan grupların öntest ortalama puanları arasında anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir [$F(4,195)= 1,906$; $p=.111>.05$]. Dolayısıyla öğrencilerin sanal müze uygulamasına ilişkin görüşlerine göre öntest puanları anlamlı düzeyde değişmemektedir.

Çizelge 143

Öğrencilerin Sanal Müze Uygulamasına İlişkin Görüşlerine Göre Sontest Puanlarının ANOVA Sonucu

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Anlamlı fark
Gruplararası	189,994	4	47,499	3,738	,006	1-5
Gruplarıçi	2477,761	195	12,706			
Toplam	2667,755	199				

Çizelge 143 incelendiğinde, öğrencilerin sanal müze uygulamasına ilişkin görüşlerine göre oluşturulan grupların sontest ortalama puanları arasında anlamlı bir fark olduğu görülmektedir [$F(4,195)=3,738$; $p=.006<.05$]. Bu sonuca göre öğrencilerin sontest ortalama puanlarının, sanal müze uygulamasına ilişkin görüşlerine göre anlamlı düzeyde farklılık gösterdiği söylenebilir. [Bu testte varyansın homojen olmaması ("Sig." değeri $0.011>0.05$) nedeniyle "Tamhane's T2" testi kullanılmıştır].

Çizelge 144

Öğrencilerin Sanal Müze Uygulamasına İlişkin Görüşlerine Göre Düzeltilmiş Sontest Toplam Puanlarının ANCOVA Sonucu

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p
Kovaryans Değişimi (Öntest)	1499,983	1	1499,983	297,611	,000
Gruplama Ana etkisi (Uygulamadeğerlendirme)	410,636	4	102,659	20,368	,000
Hata	977,777	194	5,040		
Toplam	2667,755	199			

Çizelge 144 incelendiğinde, öğrencilerin sanal müze uygulamasına ilişkin görüşlerine göre elde edilen öntest ortalama puanları kontrol altına alındığında, sanal müze uygulamasına ilişkin görüşlerine göre oluşturulan grupların düzeltilmiş sontest ortalama puanları açısından gruplama ana etkisinin anlamlı olduğu görülmektedir [$F(4,194)=20,368$; $p=.000<.05$]. Grupların sontest puanları arasındaki farklılığın çoklu karşılaştırmasını yapmak amacıyla uygulanan "Tukey" testi sonucu, grupların düzeltilmiş sontest puanları arasındaki farklılığın çoklu karşılaştırmasını yapmak amacıyla uygulanan "Bonferroni" testi sonucu Çizelge 145'de sunulmuştur.

Çizelge 145

Sanal Müze Uygulamasına İlişkin Görüşlerine Göre Oluşturulan Grupların Sontest ve Düzeltilmiş Sontest Puanları Arasındaki Farklılıkların İkişerli Gruplar Halinde Çoklu Karşılaştırmasını İçin Uygulanan Tukey ve Bonferroni Testi Sonuçları

(I) Uygulama Değerlendirme	(J) Uygulama Değerlendirme	Sontest \bar{X}		Düzeltilmiş Sontest \bar{X}	
		Ortalama Fark (I-J)	p	Ortalama Fark (I-J)	p
1,00	2,00	-,82172	,813	-,542	1,000
	3,00	-,82727	,826	-1,190	,163
	4,00	-1,92599	,105	-2,988*	,000
	5,00	-2,91477*	,005	-3,969*	,000
2,00	1,00	,82172	,813	,542	1,000
	3,00	-,00556	1,000	-,648	1,000
	4,00	-1,10427	,618	-2,446*	,000
	5,00	-2,09306	,086	-3,427*	,000
3,00	1,00	,82727	,826	1,190	,163
	2,00	,00556	1,000	,648	1,000
	4,00	-1,09872	,648	-1,798*	,005
	5,00	-2,08750	,102	-2,780*	,000
4,00	1,00	1,92599	,105	2,988*	,000
	2,00	1,10427	,618	2,446*	,000
	3,00	1,09872	,648	1,798*	,005
	5,00	-,98878	,772	-,981	,684
5,00	1,00	2,91477*	,005	3,969*	,000
	2,00	2,09306	,086	3,427*	,000
	3,00	2,08750	,102	2,780*	,000
	4,00	,98878	,772	,981	,684

Öğrencilerin sontest puanlarına göre her grubun, “Tukey” testi kullanılarak ikişerli karşılaştırmaları yapılmış, buna göre Çizelge 145’de görüleceği gibi Grup 1-5 ikilisinin ortalaması arasında anlamlı bir fark bulunmuştur. Bu sonuçlara göre Grup 5’in (Sanal müze uygulamasını çok iyi düzeyde bulanlar, $\bar{X}=27,937$) sontest ortalama puanı, Grup 1’in (Sanal müze uygulamasını kötü bulanlar, $\bar{X}=25,022$) sontest ortalama puanından anlamlı düzeyde daha yüksektir.

Öğrencilerin düzeltilmiş sontest puanlarının “Bonferroni” testi kullanılarak ikişerli karşılaştırması yapılmış, buna göre Grup 1-4, Grup 1-5, Grup 2-4, Grup 2-5, Grup 3-4, Grup 3-5 ikilileri arasında anlamlı farklılıklar bulunmuştur. Düzeltilmiş sontest puanları değerlendirildiğinde, Grup 5’in ($\bar{X}=28,607$) düzeltilmiş sontest ortalama puanı, Grup 1 ($\bar{X}=24,637$), Grup 2 (Sanal müze uygulamasını ortanın altında

bulanlar, $\bar{X}=25,179$), Grup 3'ün (Sanal müze uygulamasını orta düzeyde bulanlar, $\bar{X}=25,827$) düzeltilmiş sontest ortalama puanlarından; Grup 4'ün (Sanal müze uygulamasını iyi düzeyde bulanlar, $\bar{X}=27,625$) düzeltilmiş sontest ortalama puanı, Grup 1 ($\bar{X}=24,637$), Grup 2 ($\bar{X}=25,179$) ve Grup 3'ün ($\bar{X}=25,827$) düzeltilmiş sontest ortalama puanlarından anlamlı düzeyde daha yüksektir.

4.2.12. Öğrencilerin Türk Havacılığının ve Hava Kuvvetleri Envanterine Giren Uçakların Geçirdiği Teknolojik Gelişim Sürecine İlişkin Görüşleri

Öğrencilerin Türk Havacılığının değişim ve gelişim süreci ile uçakların geçirdiği teknolojik gelişim sürecine ilişkin iki adet açık uçlu yazılı yoklama sorusuna verdikleri cevaplara ilişkin içerik çözümlemesinden elde edilen görüşler Çizelge 146'da sunulmuştur.

Çizelge 146

Öğrencilerin Türk Havacılığının Değişim ve Gelişim Süreci ile Uçakların Geçirdiği Teknolojik Gelişim Sürecine İlişkin Görüşleri

Olumsuz Alt Temalar	f
Havacılık Teknolojisinin Gelişim Hızının Düşüklüğü	26
Havacılıkta Gelişmiş Ülkelerin Gerisinde Kalınması	22
Uçak Üretiminin Gecikmesi	21
Uçak Fabrikasının Kapatılması	17
Uzay Çalışmalarında Geri Kalınması	6
Olumlu Alt Temalar	f
Türk Havacılığının Hızlı Gelişimi	50
Jet Uçaklarına Geçiş	25
Modernizasyon Projelerinde Artış	21
Milli Uçak Üretimi	15
Türk Hava Kuvvetlerinin Kuruluşu	12
Havacılık Eğitiminin Kalitesinde Artış	9
Atatürk'ün Havacılık Anlayışını Benimseme	7

Çizelge 146 incelendiğinde, Türk Havacılığının değişim ve gelişimi konusunda öğrenciler en çok Türk Havacılığının Hızlı Gelişimi (f=50) şeklinde olumlu görüş bildirirken, bunu sırasıyla Jet Uçaklarına Geçiş (f=25), Modernizasyon Projelerinde Artış (f=21), Milli Uçak Üretimi (f=15), Türk Hava Kuvvetlerinin Kuruluşu (f=12), Havacılık Eğitiminin Kalitesinde Artış (f=9) ve Atatürk'ün Havacılık Anlayışını

Benimseme (f=7) takip etmektedir. Öğrenciler Havacılık Teknolojisinin Gelişim Hızının Düşüklüğünü (f=26), Havacılıkta Gelişmiş Ülkelerin Gerisinde Kalınmasını (f=22), Uçak Üretimini Gecikmesini (f=21), Uçak Fabrikasının Kapatılmasını (f=17), Uzay Çalışmalarında Geri Kalınmasını (f=6) Türk Havacılığının değişim ve gelişimi konusunda olumsuz görüşler olarak belirtmişlerdir. Öğrencilerin Türk Havacılığın değişim ve gelişimine ilişkin olumlu ve olumsuz görüş ve değerlendirmelerinden bazıları şu şekildedir:

“Teknoloji ile orantılı olarak Türk Hava Gücü de sürekli gelişmiş, uçakların donanımları, havada kalış süreleri, karar verme sistemleri, dayanıklılık ve manevra kabiliyetleri, hızları ve JPS sistemleri gelişmiştir”.

“TAI ve TEİ etkili modernizasyon projelerine imza atmıştır. Böylelikle T-38, F-16, UH-1H gibi envanterde bulunan uçaklar, diğer uçakların silah sistemleri, motorları, pod’ları ve füzeler geliştiriliyor”

“Pervaneli uçaklardan sonra Türk Hava Kuvvetleri jetleri kullanmaya başlamış, jet çağına girmiştir. Böylelikle sesten hızlı, süpersonik uçuşlar gerçekleşmiştir. Bu dünyayı takip ettiğimizi gösterir.”

“Süper güç olabilmek için her geçen gün gelişmiş uçaklar alıyoruz. Buna devam etmemeliyiz, kendi uçağımızı yapmalıyız”.

“Türk Hava Kuvvetleri dünyada ilk kurulan hava kuvvetlerindedir. Bu havacılığa verilen değeri göstermektedir”.

“Dünyanın en tecrübeli, iyi eğitilmiş pilotlarına sahibiz, bu konuda da çoğu ülkeden üstünüz başka ülkelere eğitim veriyoruz”.

Atatürk İstikbal göklerde diyerek bize hedef göstermiştir. Türk Havacıları Atatürk’ün izinden giderek sürekli ileri gidebilir”.

“İlk zamanlarda dünya havacılığına öncülük ederken ilerleyen zamanlarda, bu öncü rolümüz kısmen kaybedilmiştir”.

“Cumhuriyet kurulduktan sonra kendi uçak fabrikamızı kurup kendi uçağımızı üretmişiz, fakat 1950’lilerde uçak fabrikamızı kapatıp traktör fabrikasına dönüştürmüşüz, yabancılara bağlı hale gelmişiz”

“Uçak yapımı ve alımı konusunda havacılar çok iyi şeyler başarmış, fakat uzay ile ilgili çalışmalarda geri kalınmıştır.”

4.3. Havacılığa Giriş Dersi Motivasyon Puanlarına İlişkin Bulgu ve Yorumlar

Araştırmanın birinci alt amacında (b fıkrasında), deney grubundaki öğrencilerin öğrenmenin bağlamsal modeline göre motivasyon öntest ve sontest puanları arasında anlamlı bir fark olup olmadığı sorusuna yanıt aranmıştır. Bu kapsamdaki veriler Pintrich ve diğerleri (1991) tarafından geliştirilen ve Büyüköztürk ve diğerleri (2004) tarafından uyarlama çalışması yapılan “Motivasyon Ölçeği” kullanılarak toplanmıştır.

Çalışma grubunda yer alan öğrencilerin öntest ve sontest motivasyon ölçeği toplam ölçümlerine ilişkin aritmetik ortalama değerlerinde gözlenen değişimin istatistiksel olarak anlamlılığını test etmek amacıyla öncelikli olarak bağımlı değişkene (motivasyon) ilişkin ölçüm değerlerinin normal dağılım gösterip göstermediği kontrol edilmiştir. Bu kapsamda hesaplanan öntest ve sontest ölçüm değerlerine ait betimsel istatistikler Çizelge 147’de sunulmuştur.

Çizelge 147

Öğrencilerin Motivasyon Ölçeği Öntest ve Sontest Ölçüm Değerlerine Ait Betimleyici İstatistikleri

Betimleyici İstatistikler	Öntest	Sontest
N	200	200
Aritmetik Ortalama	110,2100	139,1550
Standart Sapma	13,47754	14,07128
Ortanca	112,000	139,000
Mod	118,00	128,00
En Düşük Toplam Ölçüm	61,00	105,00
En Yüksek Toplam Ölçüm	136,00	170,00
Dizi Genişliği (Ranj)	75,00	65,00
Çarpıklık	-,985	-,102
Basıklık	1,394	-,502

Öntest ölçüm değerlerine ilişkin elde edilen çarpıklık (-.985) ve basıklık (1,394) katsayıları incelendiğinde çarpıklık değerinin normal, basıklık değerinin ise normal sınırların (-1, +1) dışında olduğu görülmektedir. Ancak, ortalama (110,2100), mod (118,00) ve ortanca (112,000) değerlerinin birbirine yakın olması nedeniyle (Tabachnick ve Fidell, 2001) öntest ölçüm değerlerinin normal değerlere yakın olduğu söylenebilir. Sontest ölçüm değerlerine ilişkin elde edilen çarpıklık (-.102) ve basıklık (-.502) katsayıları incelendiğinde sontest değerlerinin normal dağılım gösterdiğini

söylemek mümkündür. Bu nedenle öntest ve sontest ortalama değerlerinin öğrenmenin bağlamsal modeli kapsamında karşılaştırılmasında bağımlı örneklem t testi, ilişkisiz örneklem t-testi, tek faktörlü varyans analizi (ANOVA), kovaryans analizi (ANCOVA) kullanılmıştır.

Deney grubundaki öğrencilerin motivasyon ölçeği öntest ve sontest ortalama puanlarına ait Paired-Sample t testi (Bağımlı Örneklem t-Testi) sonuçları Çizelge 148’de sunulmaktadır.

Çizelge 148

Motivasyon Ölçeği Öntest ve Sontest Ortalama Puanlarının t-Testi (Paired-Sample t testi) Sonucu

Ölçüm	N	\bar{X}	SS	df	t	p
Öntest	200	110,2100	13,47754	199	-30,941	.000
Sontest	200	139,1550	14,09804			

p<.05

Çizelge 148’den öntest ve sontest ortalama puanlarının t-Testi sonuçlarına göre sontest lehine anlamlı bir fark bulunmuştur. Etkisi araştırılan öğrenmenin bağlamsal modelinin öğrencilerin motivasyonlarına olumlu yönde etki yaptığı söylenebilir. Roussou (2000) tarafından yürütülen bir araştırmada müzelerin özellikle çocuklar ve gençlere sanal ortamlarda sunumunun, güçlü motivasyonel etkisi olabileceğine dair kanıtlar bulunmuştur. Roussou (2000) tarafından yürütülen araştırmanın bulguları ile bu araştırmanın bulguları paralellik göstermektedir.

Bu etkinin (motivasyon öntest ve sontest puanları ile öntest puanları kontrol altına alındığında sontest puanlarının) araştırmanın üçüncü alt amacında da ifade edildiği gibi öğrenmenin bağlamsal modeli kapsamında kişisel, fiziksel ve sosyo-kültürel bağlam boyutlarında belirlenen 11 anahtar faktöre göre değişimine ilişkin ulaşılan bulgular aşağıda sunulmuştur.

4.3.1. Öğrencilerin Sanal Müze Ziyareti Öncesi Motivasyon ve Beklentilerinin Motivasyon Düzeylerine Etkisi

Öğrencilerin sanal müze uygulaması öncesi beklentilerine, sanal müze kullanım amaçlarına göre oluşturulan grupların öntest, sontest ve düzeltilmiş sontest puanları betimsel istatistikleri Çizelge 149’da sunulmuştur.

Çizelge 149

Öğrencilerin Sanal Müze Kullanım Amacına Göre Öntest, Sontest ve Düzeltilmiş Sontest Puanları Betimsel İstatistikleri

Kullanım Amacı	N	Öntest		Sontest		Düzeltilmiş Sontest	
		\bar{X}	SS	\bar{X}	SS	\bar{X}	SH
Havacılık Tarihini Öğrenme	110	112,454	11,867	145,036	12,054	143,93	1,031
İyi Vakit Geçirme	46	107,282	14,779	131,195	13,213	132,63	1,591
Arkadaşlarla Eğlenme	44	107,659	15,044	132,772	13,070	134,02	1,624

Çizelge 149'da görüldüğü gibi sanal müze uygulamasına havacılık tarihini öğrenmek amacıyla katılanların öntest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=112,454$, sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=145,036$ ve düzeltilmiş sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=143,93$ 'dür. Sanal müzeye iyi vakit geçirmek amacıyla katılanların öntest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=107,282$, sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=131,195$ ve düzeltilmiş sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=132,63$ 'dür. Sanal müzeye arkadaşlarıyla eğlenmek amacıyla katılanların öntest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=107,659$, sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=132,772$ ve düzeltilmiş sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=134,02$ 'dir. Grupların öntest toplam puanları arasında görülen farkın anlamlı olup olmadığını test etmek için uygulanan ANOVA sonucu Çizelge 150'de sunulmuştur.

Çizelge 150

Öğrencilerin Sanal Müze Kullanım Amacına Göre Öntest Puanlarının ANOVA Sonucu

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Anlamlı fark
Gruplararası	1234,695	2	617,347	3,483	,033	1-2
Gruplarıçi	34912,485	197	177,221			
Toplam	36147,180	199				

Çizelge 150 incelendiğinde sanal müze kullanım amacına göre oluşturulan grupların öntest ortalama puanları arasında anlamlı bir fark görülmektedir [$F(2,196)=3,483$; $p=.033<.05$]. Grupların öntest puanları arasındaki bu farklılığın çoklu karşılaştırmasını yapmak amacıyla uygulanan "Tukey" testi sonucu Çizelge 151'de sunulmuştur.

Çizelge 151

Sanal Müze Kullanım Amacına Göre Öntest Puanlarına Göre Oluşturulan Grupların Öntest Puanları Arasındaki Farklılıkların İkişerli Gruplar Halinde Çoklu Karşılaştırmasını Yapmak İçin Uygulanan Tukey Testi Sonucu

(I) Kullanım Amacı	(J) Kullanım Amacı	Ortalama Fark(I-J)	p
1,00	2,00	1,81107	,041
	3,00	1,58182	,094
2,00	1,00	-1,81107	,041
	3,00	-,22925	,964
3,00	1,00	-1,58182	,094
	2,00	,22925	,964

"Tukey" testi kullanılarak öntest puanlarına göre her grubun ikişerli karşılaştırmaları yapılmış, buna göre Çizelge 151'de görüleceği gibi Grup 1-2 ikilisinin ortalamaları arasında anlamlı bir fark bulunmuştur. Bu sonuca göre Grup 1'in (Sanal müzeyi havacılık tarihini öğrenmek amacıyla ziyaret edenler, $\bar{X}=112,454$) öntest ortalama puanı, Grup 2'nin (Sanal müzeyi arkadaşlarıyla iyi vakit geçirmek amacıyla ziyaret edenler, $\bar{X}=107,282$) öntest ortalama puanından anlamlı düzeyde daha yüksektir.

Öğrencilerin sanal müze ziyareti öncesi motivasyon ve beklentilerine göre oluşturulan sontest toplam puanları arasında görülen farkın anlamlı olup olmadığını test etmek için uygulanan ANOVA sonucu Çizelge 152'de, öğrencilerin öntest toplam puanları kontrol altına alındığında elde edilen düzeltilmiş sontest toplam puanları arasında görülen farkın anlamlı olup olmadığını test etmek için uygulanan ANCOVA sonucu Çizelge 153'de sunulmuştur.

Çizelge 152

Öğrencilerin Sanal Müze Kullanım Amacına Göre Sontest Puanlarının ANOVA Sonucu

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Anlamlı fark
Gruplararası	8511,374	2	4255,687	27,009	,000	1-2, 1-3
Gruplarıçi	31040,821	197	157,568			
Toplam	39552,195	199				

Çizelge 152 incelendiğinde, öğrencilerin sanal müze uygulamasından beklentilerine göre oluşturulan grupların sontest ortalama puanları arasında anlamlı bir fark olduğu görülmektedir [$F(2,197)= 27,009$; $p=.000<.01<.05$]. Dolayısıyla grupların sontest puanları, sanal müze kullanım amaçlarına göre anlamlı düzeyde değişiklik göstermektedir.

Çizelge 153

Öğrencilerin Sanal Müze Kullanım Amaçlarına Göre Düzeltilmiş Sontest Toplam Puanlarının ANCOVA Sonucu

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p
Kovaryans Değişimi (Öntest)	8468,074	1	8468,074	73,529	,000
Gruplama Ana etkisi (Kullanımamacı)	5427,555	2	2713,777	23,564	,000
Hata	22572,747	196	115,167		
Toplam	39552,195	199			

Çizelge 153 incelendiğinde, sanal müze kullanım amacına göre elde edilen öntest ortalama puanları kontrol altına alındığında, sanal müze kullanım amacına göre oluşturulan grupların düzeltilmiş sontest ortalama puanları açısından gruplama ana etkisinin anlamlı olduğu görülmektedir [$F(2,196)=23,564$; $p=.000<.05$]. Grupların sontest puanları arasındaki farklılığın çoklu karşılaştırmasını yapmak için uygulanan "Tukey" testi, düzeltilmiş sontest puanları arasındaki farklılığın çoklu karşılaştırmasını yapmak amacıyla uygulanan "Bonferroni" testi sonuçları Çizelge 154'de sunulmuştur.

Çizelge 154

Sanal Müze Kullanım Amaçlarına Göre Oluşturulan Grupların Sontest ve Düzeltilmiş Sontest Puanları Arasındaki Farklılıkların İkişerli Gruplar Halinde Çoklu Karşılaştırmasını Yapmak İçin Uygulanan Tukey ve Bonferroni Testi Sonuçları

(I) Kullanım Amacı	(J) Kullanım Amacı	Sontest \bar{X} Tukey Test		Düzeltilmiş Sontest \bar{X} Bonferroni Testi	
		Ortalama Fark (I-J)	p	Ortalama Fark (I-J)	p
1,00	2,00	13,84071*	,000	11,294*	,000
	3,00	12,26364*	,000	9,902*	,000
2,00	1,00	-13,84071*	,000	-11,294*	,000
	3,00	-1,57708	,823	-1,392	1,000
3,00	1,00	-12,26364*	,000	-9,902*	,000
	2,00	1,57708	,823	1,392	1,000

"Tukey" testi kullanılarak her grubun ikişerli karşılaştırmaları yapılmış, buna göre Çizelge 154'de görüleceği gibi Grup 1-2, Grup 1-3 ikililerinin ortalamaları arasında anlamlı farklılıklar bulunmuştur. Bu sonuca göre Grup 1'in (Sanal müzeyi havacılık tarihini öğrenmek amacıyla ziyaret edenler, $\bar{X}=143,990$) sontest ortalama puanı, Grup 2 (Sanal müzeyi arkadaşlarıyla iyi vakit geçirmek amacıyla ziyaret edenler, $\bar{X}=133,152$) ve Grup 3'ün (Sanal müzeyi arkadaşlarıyla eğlenmek amacıyla ziyaret edenler, $\bar{X}=133,340$) sontest ortalama puanlarından anlamlı düzeyde daha yüksektir.

Öğrencilerin düzeltilmiş sontest puanlarına göre hesaplanan “Bonferroni” testi sonuçlarına göre, Grup 1’in ($\bar{X}=143,93$) düzeltilmiş sontest ortalama puanı, Grup 2 ($\bar{X}=132,63$) ve Grup 3’ün ($\bar{X}=134,02$) düzeltilmiş sontest ortalama puanından anlamlı düzeyde daha yüksektir.

4.3.2. Öğrencilerin Önceki Deneyimlerinin Motivasyon Düzeylerine Etkisi

Öğrencilerin önceki deneyimleri kapsamında, daha önceden Hava Müzesi ve/veya Sanal Hava Müzesi’ni ziyaret etme durumlarının, ziyaret etmişler ise Hava Müzesi/Sanal Hava Müzesi’ndeki sergilere yönelik bilgi seviyelerinin motivasyon düzeylerine etkisi aşağıda sunulmuştur.

4.3.2.1. Öğrencilerin Önceden Hava Müzesi’ni Ziyaret Etme Durumlarının Motivasyon Düzeylerine Etkisi

Öğrencilerin önceden herhangi bir Hava Müzesi’ni ziyaret etme durumlarına göre oluşturulan grupların öntest ve sontest toplam puanları arasında görülen farkın anlamlı olup olmadığını test etmek için uygulanan bağımsız t testi sonuçları Çizelge 155 ve 156’da, öğrencilerin öntest toplam puanları kontrol altına alındığında elde edilen düzeltilmiş sontest toplam puanları arasında görülen farkın anlamlı olup olmadığını test etmek için uygulanan ANCOVA sonucu Çizelge 157’de sunulmuştur.

Çizelge 155

Öğrencilerin Önceden Hava Müzesi’ni Ziyaret Etme Durumlarına Göre Öntest Puanlarının Bağımsız t-Testi Sonucu

Ziyaret Durumu	N	\bar{X}	SS	df	t	p
Ziyaret Etmeyen	108	109,8796	13,8946	198	-,375	,708
Ziyaret Eden	92	110,5978	13,0359			

p>.05

Çizelge 155 incelendiğinde, öğrencilerin önceden Hava Müzesi’ni ziyaret etme durumlarına göre oluşturulan grupların öntest puanlarının ortalamalarının karşılaştırılması için yapılan bağımsız t testi sonucunda, Grup 2 (Önceden Hava Müzesi’ni ziyaret etmeyenler, $\bar{X}=109,8796$) ile Grup 1’in (Önceden Hava Müzesi’ni ziyaret edenler, $\bar{X}=110,5978$) öntest ortalama puanları arasında anlamlı bir fark olmadığı bulunmuştur [t 0.05; 198=-.375; p=.708>.05]. Dolayısıyla öğrencilerin önceden Hava Müzesi’ni ziyaret etme durumlarına göre öntest puanları anlamlı düzeyde değişmemektedir.

Çizelge 156

Öğrencilerin Önceden Hava Müzesi'ni Ziyaret Etme Durumlarına Göre Sontest Puanlarının Bağımsız t-Testi Sonucu

Ziyaret Durumu	N	\bar{X}	SS	df	t	p
Ziyaret Etmeyen	108	137,157	13,69573	198	-2,192	,030
Ziyaret Eden	92	141,500	14,27555			

p<.05

Çizelge 156 incelendiğinde, öğrencilerin önceden Hava Müzesi'ni ziyaret etme durumlarına göre belirlenen grupların sontest ortalama puanlarının karşılaştırılması için yapılan bağımsız t testi sonucunda, önceden Hava Müzesi'ni ziyaret edenler ile etmeyenler arasında anlamlı bir fark bulunmuştur [t 0.05; 198=-2,192; p=.030<.050]. Buna göre Grup 2'nin (Önceden Hava Müzesi'ni ziyaret edenler, \bar{X} =141,500) sontest ortalama puanı, Grup 1'in (Önceden Hava Müzesi'ni ziyaret etmeyenler, \bar{X} =137,157) sontest ortalama puanından anlamlı düzeyde daha yüksektir.

Çizelge 157

Öğrencilerin Önceden Hava Müzesi'ni Ziyaret Etme Durumlarına Göre Düzeltilmiş Sontest Toplam Puanlarının ANCOVA Sonucu

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p
Kovaryans Değişimi (Öntest)	11385,446	1	11385,446	82,370	,000
Gruplama Ana etkisi (Müzeziyareti)	770,423	1	770,423	5,574	,019
Hata	27229,878	197	138,223		
Toplam	39552,195	199			

Çizelge 157 incelendiğinde, öğrencilerin önceden Hava Müzesi'ni ziyaret etme durumlarına göre ulaşılan öntest ortalama puanları kontrol altına alındığında, grupların düzeltilmiş sontest ortalama puanları açısından gruplama ana etkisinin anlamlı olduğu görülmektedir [F(1,197)=5,574; p=.019<.05]. Bir başka deyişle Grup 2'nin (Önceden Hava Müzesi'ni ziyaret edenler, \bar{X} =141,282) düzeltilmiş sontest ortalama puanı, Grup 1'in (Önceden Hava Müzesi'ni ziyaret etmeyenler, \bar{X} =137,343) düzeltilmiş sontest ortalama puanından anlamlı derecede daha yüksektir.

4.3.2.2. Önceden Hava Müzesi'ni Ziyaret Eden Öğrencilerin Ziyaret Ettikleri Müzedeki Sergilere İlişkin Bilgi Düzeylerinin Motivasyon Düzeylerine Etkisi

Önceden Hava Müzesi'ni ziyaret edenlerin ziyaret ettikleri müzelerde yer alan sergilere ilişkin bilgi düzeylerine göre oluşturulan grupların öntest, sontest ve düzeltilmiş sontest puanları betimsel istatistikleri Çizelge 158'de sunulmuştur.

Çizelge 158

Önceden Hava Müzesi'ni Ziyaret Edenlerin Ziyaret Ettikleri Sergilere İlişkin Bilgi Düzeylerine Göre Öntest, Sontest ve Düzeltilmiş Sontest Puanları Betimsel İstatistikleri

Bilgi Seviyesi	N	Öntest		Sontest		Düzeltilmiş Sontest	
		\bar{X}	SS	\bar{X}	SS	\bar{X}	SH
Çok Düşük	8	103,125	18,976	135,750	8,9082	140,39	3,776
Ortanın Biraz Altında	13	106,923	11,228	138,000	13,435	140,01	2,940
Orta	32	110,718	13,254	141,312	13,799	140,68	1,869
Ortanın Biraz Üstünde	29	110,827	13,490	142,793	15,478	142,09	1,964
Çok Yüksek	10	113,100	15,487	145,800	16,157	143,51	3,352

Çizelge 158'de görüldüğü gibi önceden Hava Müzesi'ni ziyaret edenlerin ziyaret ettikleri müzelerde yer alan sergilere ilişkin bilgi seviyeleri çok düşük düzeyde olanların öntest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=103,125$, sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=135,750$ ve düzeltilmiş sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=140,39$ 'dur. Bilgi seviyeleri ortanın biraz altında olanların öntest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=106,923$, sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=138,000$ ve düzeltilmiş sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=140,01$ 'dir. Bilgi seviyeleri orta düzeyde olanların öntest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=110,718$, sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=141,312$ ve düzeltilmiş sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=140,68$ 'dir. Bilgi seviyeleri ortanın biraz üstünde olanların öntest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=110,827$, sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=142,793$ ve düzeltilmiş sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=142,09$ 'dur. Bilgi seviyeleri çok yüksek olanların öntest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=113,100$, sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=145,800$ ve düzeltilmiş sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=143,51$ 'dir. Grupların öntest ve sontest toplam puanları arasında görülen farkın anlamlı olup olmadığını test etmek için uygulanan ANOVA sonuçları Çizelge 159 ve 160'da, öğrencilerin öntest

toplam puanları kontrol altına alındığında elde edilen düzeltilmiş sontest toplam puanları arasında görülen farkın anlamlı olup olmadığını test etmek için uygulanan ANCOVA sonucu Çizelge 161’de sunulmuştur.

Çizelge 159

Önceden Hava Müzesi’ni Ziyaret Edenlerin Ziyaret Ettikleri Sergilere İlişkin Bilgi Düzeylerine Göre Öntest Puanlarının ANOVA Sonucu

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Anlamlı fark
Gruplararası	630,554	4	157,638	,819	,516	--
Gruplariçi	16735,305	87	192,360			
Toplam	17365,859	91				

Çizelge 159 incelendiğinde, öğrencilerden önceden Hava Müzesi’ni ziyaret edenlerin ziyaret ettikleri müzelerdeki sergilere ilişkin bilgi düzeylerine göre oluşturulan grupların öntest ortalama puanları arasında anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir [$F(4,87)=.819$; $p=.516>.05$]. Dolayısıyla öğrencilerden önceden Hava Müzesi’ni ziyaret edenlerin ziyaret ettikleri müzelerdeki sergilere ilişkin bilgi düzeylerine göre öntest puanları anlamlı düzeyde değişmemektedir. (Veri sayısının az olması nedeniyle "Bonferroni" testi kullanılmıştır).

Çizelge 160

Önceden Hava Müzesi’ni Ziyaret Edenlerin Ziyaret Ettikleri Sergilere İlişkin Bilgi Düzeylerine Göre Sontest Puanlarının ANOVA Sonucu

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Anlamlı fark
Gruplararası	655,125	4	163,781	,806	,525	--
Gruplariçi	17682,734	87	203,250			
Toplam	18337,859	91				

Çizelge 160 incelendiğinde, öğrencilerden önceden Hava Müzesi’ni ziyaret edenlerin ziyaret ettikleri müzelerdeki sergilere ilişkin bilgi düzeylerine göre oluşturulan grupların sontest ortalama puanları arasında anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir [$F(4,87)=.806$; $p=.525<.05$]. Dolayısıyla öğrencilerden önceden Hava Müzesi’ni ziyaret edenlerin ziyaret ettikleri müzelerdeki sergilere ilişkin bilgi düzeylerine göre sontest puanları anlamlı düzeyde değişmemektedir. (Veri sayısının az olması nedeniyle "Bonferroni" testi kullanılmıştır).

Çizelge 161

Önceden Hava Müzesi'ni Ziyaret Edenlerin Ziyaret Ettikleri Sergilere İlişkin Bilgi Düzeylerine Göre Düzeltilmiş Sontest Toplam Puanlarının ANCOVA Sonucu

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p
Kovaryans Değişimi (Öntest)	8079,667	1	8079,667	72,357	,000
Gruplama Ana etkisi (Sergibilgisi)	105,742	4	26,435	,237	,917
Hata	9603,067	86	111,664		
Toplam	18337,859	91			

Çizelge 161 incelendiğinde, önceden Hava Müzesi'ni ziyaret edenlerin ziyaret ettikleri müzelerdeki sergilere ilişkin bilgilerine göre öntest ortalama puanları kontrol altına alındığında, Hava Müzesi'ni ziyaret edenlerin sergilere ilişkin bilgilerine göre oluşturulan grupların düzeltilmiş sontest ortalama puanları açısından gruplama ana etkisinin anlamlı olmadığı görülmektedir [$F(4,86)=.237$; $p=.917>.05$]. Buna göre önceden Hava Müzesi'ni ziyaret edenlerin ziyaret ettikleri müzelerdeki sergilere ilişkin bilgilerine göre düzeltilmiş sontest ortalama puanları anlamlı düzeyde değişiklik göstermemektedir.

4.3.2.3. Öğrencilerin Önceden Sanal Hava Müzesi'ni Ziyaret Etme Durumlarının Motivasyon Düzeylerine Etkisi

Öğrencilerin önceden herhangi bir Sanal Hava Müzesi'ni ziyaret etme durumlarına göre oluşturulan grupların öntest ve sontest toplam puanları arasında görülen farkın anlamlı olup olmadığını test etmek için uygulanan bağımsız t testi sonuçları Çizelge 162 ve 163'de, öğrencilerin öntest toplam puanları kontrol altına alındığında elde edilen düzeltilmiş sontest toplam puanları arasında görülen farkın anlamlı olup olmadığını test etmek için uygulanan ANCOVA sonucu Çizelge 164'de sunulmuştur.

Çizelge 162

Öğrencilerin Önceden Sanal Hava Müzesi'ni Ziyaret Etme Durumlarına Göre Öntest Puanlarının Bağımsız t-Testi Sonucu

Ziyaret Durumu	N	\bar{X}	SS	df	t	p
Ziyaret Etmeyen	130	110,023	13,8751	198	-,267	,790
Ziyaret Edenler	70	110,557	12,7967			

$p>.05$

Çizelge 162 incelendiğinde, öğrencilerin önceden Sanal Hava Müzesi'ni ziyaret etme durumlarına göre oluşturulan grupların öntest ortalama puanlarının karşılaştırılması için yapılan bağımsız t testi sonucunda, Grup 2'nin (Önceden Sanal Hava Müzesi'ni ziyaret edenler, $\bar{X}=110,557$) öntest ortalama puanı ile Grup 1'in (Önceden Sanal Hava Müzesi'ni ziyaret etmeyenler, $\bar{X}=110,023$) öntest ortalama puanı arasında anlamlı bir fark olmadığı bulunmuştur [t .05; 198=-.267; p=.790>.05]. Dolayısıyla öğrencilerin önceden Sanal Hava Müzesi'ni ziyaret etme durumlarına göre öntest puanları anlamlı düzeyde değişmemektedir.

Çizelge 163

Öğrencilerin Önceden Sanal Hava Müzesi'ni Ziyaret Etme Durumlarına Göre Sontest Puanlarının Bağımsız t-Testi Sonucu

Ziyaret Durumu	N	\bar{X}	SS	df	t	p
Ziyaret Etmeyen	130	137,523	14,5422	198	-2,254	,025
Ziyaret Eden	70	142,185	12,7873			

p>.05

Çizelge 163 incelendiğinde, önceden Sanal Hava Müzesi'ni ziyaret etme durumlarına göre oluşturulan grupların sontest ortalama puanlarının karşılaştırılması için yapılan bağımsız t testi sonucunda, Sanal Hava Müzesi'ni ziyaret edenler ile etmeyenlerin sontest ortalama puanları arasında anlamlı fark bulunmuştur [t 0.05; 198=-2,254; p=.025<.05]. Buna göre Grup 2'nin (Önceden Sanal Hava Müzesi'ni ziyaret edenler, $\bar{X}=142,185$) sontest ortalama puanı, Grup 1'in (Önceden Hava Müzesi'ni ziyaret etmeyenler, $\bar{X}=137,523$) sontest ortalama puanından anlamlı düzeyde daha yüksektir.

Çizelge 164

Öğrencilerin Önceden Sanal Hava Müzesi'ni Ziyaret Etme Durumlarına Göre Düzeltilmiş Sontest Puanlarının ANCOVA Sonucu

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p
Kovaryans Değişimi (Öntest)	11428,249	1	11428,249	82,970	,000
Gruplama Ana etkisi (Sanalmüzeziyareti)	865,534	1	865,534	6,284	,013
Hata	27134,767	197	137,740		
Toplam	39552,195	199			

Çizelge 164 incelendiğinde, önceden Sanal Hava Müzesi'ni ziyaret etme durumlarına göre elde edilen öntest ortalama puanları kontrol altına alındığında, Sanal Hava Müzesi'ni ziyaret etme durumlarına göre oluşturulan grupların düzeltilmiş sontest ortalama puanları açısından gruplama ana etkisinin anlamlı olduğu görülmektedir [$F(1,197)=6,284$; $p=.013<.05$]. Bir başka deyişle Grup 2'nin (Önceden Sanal Hava Müzesi'ni ziyaret edenler, $\bar{X}=141,99$) düzeltilmiş sontest ortalama puanı, Grup 1'in (Önceden Sanal Hava Müzesi'ni ziyaret etmeyenler, $\bar{X}=137,62$) düzeltilmiş sontest ortalama puanından anlamlı düzeyde daha yüksektir.

4.3.2.4. Önceden Sanal Hava Müzesi'ni Ziyaret Edenlerin Ziyaret Ettikleri Sanal Sergilere İlişkin Bilgi Düzeylerinin Motivasyon Düzeylerine Etkisi

Önceden Sanal Hava Müzesi'ni ziyaret edenlerin, ziyaret ettikleri sanal müzelerde yer alan sanal sergilere ilişkin bilgi düzeylerine göre oluşturulan grupların öntest, sontest ve düzeltilmiş sontest puanları betimsel istatistikleri Çizelge 165'de sunulmuştur.

Çizelge 165

Önceden Sanal Hava Müzesi'ni Ziyaret Edenlerin Ziyaret Ettikleri Sanal Sergilere İlişkin Bilgi Düzeylerine Göre Öntest, Sontest ve Düzeltilmiş Sontest Puanları Betimsel İstatistikleri

Bilgi Seviyesi	N	Öntest		Sontest		Düzeltilmiş Sontest	
		\bar{X}	SS	\bar{X}	SS	\bar{X}	SH
Çok Düşük	4	97,250	26,8374	138,750	7,7190	145,028	5,607
Ortanın Biraz Altında	21	109,761	15,2836	142,333	13,2526	141,691	2,407
Orta	23	108,304	12,9032	141,956	11,0596	142,120	2,297
Ortanın Biraz Üstünde	18	110,388	14,4878	140,111	17,5495	139,122	2,602
Çok Yüksek	4	107,500	9,6781	140,500	13,4039	141,108	5,510

Çizelge 165'de görüldüğü gibi önceden Sanal Hava Müzesi'ni ziyaret edenlerden ziyaret ettikleri sanal müzelerdeki sanal sergilere ilişkin bilgi seviyeleri çok düşük düzeyde olanların öntest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=97,250$, sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=138,750$ ve düzeltilmiş sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=145,028$ 'dir. Sanal sergilere ilişkin bilgi seviyeleri ortanın biraz altında olanların öntest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=109,761$, sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=142,333$ ve düzeltilmiş sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=141,691$ 'dir. Sanal sergilere ilişkin bilgi seviyeleri orta düzeyde olanların öntest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=108,304$, sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=141,956$ ve düzeltilmiş

sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=142,120$ 'dir. Sanal sergilere ilişkin bilgi seviyeleri ortanın biraz üstünde olanların öntest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=110,388$, sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=140,111$ ve düzeltilmiş sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=139,122$ 'dir. Sanal sergilere ilişkin bilgi seviyeleri çok yüksek olanların öntest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=107,500$, sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=140,500$ ve düzeltilmiş sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=141,108$ 'dir. Grupların öntest ve sontest toplam puanları arasında görülen farkın anlamlı olup olmadığını test etmek için uygulanan ANOVA sonuçları Çizelge 166 ve 167'de, öğrencilerin öntest toplam puanları kontrol altına alındığında elde edilen düzeltilmiş sontest toplam puanları arasında görülen farkın anlamlı olup olmadığını test etmek için uygulanan ANCOVA sonucu Çizelge 168'da sunulmuştur.

Çizelge 166

Önceden Sanal Hava Müzesi'ni Ziyaret Edenlerin Ziyaret Ettikleri Sanal Sergilere İlişkin Bilgi Düzeylerine Göre Öntest Puanlarının ANOVA Sonucu

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Anlamlı fark
Gruplararası	608,093	4	152,023	,689	,602	--
Gruplarıçi	14344,707	65	220,688			
Toplam	14952,800	69				

Çizelge 166 incelendiğinde, öğrencilerden önceden Sanal Hava Müzesi'ni ziyaret edenlerin müzedeki sanal sergilere ilişkin bilgi düzeylerine göre oluşturulan grupların öntest ortalama puanları arasında anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir [$F(4,65)=.689$; $p=.602>.05$]. Dolayısıyla öğrencilerden önceden Sanal Hava Müzesi'ni ziyaret edenlerin ziyaret ettikleri sanal müzelerdeki sanal sergilere ilişkin bilgi düzeylerine göre öntest puanları anlamlı düzeyde değişmemektedir. (Veri sayısının az olması nedeniyle "Bonferroni" testi kullanılmıştır).

Çizelge 167

Önceden Sanal Hava Müzesi'ni Ziyaret Edenlerin Ziyaret Ettikleri Sanal Sergilere İlişkin Bilgi Düzeylerine Göre Sontest Puanlarının ANOVA Sonucu

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Anlamlı fark
Gruplararası	86,292	4	21,573	,115	,977	--
Gruplarıçi	12157,151	65	187,033			
Toplam	12243,443	69				

Çizelge 167 incelendiğinde, öğrencilerden önceden Sanal Hava Müzesi'ni ziyaret edenlerin ziyaret ettikleri sanal müzelerdeki sanal sergilere ilişkin bilgi düzeylerine göre oluşturulan grupların sontest ortalama puanları arasında anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir [$F(4,65)=.115$; $p=.977>.05$]. Bir başka ifade ile öğrencilerden önceden Sanal Hava Müzesi'ni ziyaret edenlerin ziyaret ettikleri sanal müzelerdeki sanal sergilere ilişkin bilgi düzeylerine göre sontest puanları anlamlı düzeyde değişmemektedir. (Veri sayısının az olması nedeniyle "Bonferroni" testi kullanılmıştır).

Çizelge 168

Önceden Sanal Hava Müzesi'ni Ziyaret Edenlerin Ziyaret Ettikleri Sanal Sergilere İlişkin Bilgi Düzeylerine Göre Düzeltilmiş Sontest Puanlarının ANCOVA Sonucu

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p
Kovaryans Değişimi (Öntest)	4388,754	1	4388,754	36,157	,000
Gruplama Ana etkisi (Sanalsergibilgisi)	156,088	4	39,022	,321	,863
Hata	7768,397	64	121,381		
Toplam	12243,443	69			

Çizelge 168 incelendiğinde, önceden Sanal Hava Müzesi'ni ziyaret edenlerin ziyaret ettikleri sanal müzelerde yer alan sanal sergilere ilişkin bilgi düzeylerine göre elde edilen öntest ortalama puanları kontrol altına alındığında, sanal sergilere ilişkin bilgi düzeylerine göre oluşturulan grupların düzeltilmiş sontest ortalama puanları açısından gruplama ana etkisinin anlamlı olmadığı görülmektedir [$F(4,64)=.321$; $p=.863>.05$]. Buna göre önceden Sanal Hava Müzesi'ni ziyaret edenlerin ziyaret ettikleri sanal müzelerde yer alan sanal sergilere ilişkin bilgi düzeylerine göre düzeltilmiş sontest ortalama puanları anlamlı düzeyde değişiklik göstermemektedir.

4.3.3. Öğrencilerin Önceki Bilgi Seviyelerinin Motivasyon Düzeylerine Etkisi

Öğrencilerin havacılık tarihine yönelik ön bilgilerinin, öğrenci görüşlerine bağlı olarak belirlenen havacılık bilgilerinin motivasyon düzeylerine etkisi aşağıda sunulmuştur.

4.3.3.1. Öğrenci Görüşlerine Bağlı Olarak Belirlenen Havacılık Bilgilerinin Öğrencilerin Motivasyon Düzeylerine Etkisi

Öğrenci görüşlerine bağlı olarak belirlenen havacılık bilgilerine göre oluşturulan grupların öntest, sontest ve düzeltilmiş sontest puanları betimsel istatistikleri Çizelge 169'da sunulmuştur.

Çizelge 169

Öğrenci Görüşlerine Bağlı Olarak Belirlenen Havacılık Bilgilerine Göre Öntest, Sontest ve Düzeltilmiş Sontest Puanları Betimsel İstatistikleri

Bilgi Seviyesi	N	Öntest		Sontest		Düzeltilmiş Sontest	
		\bar{X}	SS	\bar{X}	SS	\bar{X}	SH
Çok Düşük	44	111,909	10,0231	133,522	12,2359	132,466	1,555
Ortanın Biraz Altında	52	112,750	10,0095	136,807	11,5045	135,228	1,434
Orta	45	108,000	16,5968	139,800	15,8395	141,175	1,539
Ortanın Biraz Üstünde	45	107,133	16,3826	144,533	13,5237	146,447	1,544
Çok Yüksek	14	112,428	11,1189	146,214	11,4874	144,834	2,755

Çizelge 169'da görüldüğü gibi kendi havacılık bilgilerini çok düşük düzeyde değerlendirenlerin öntest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=111,909$, sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=133,522$ ve düzeltilmiş sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=132,466$ 'dır. Kendi havacılık bilgilerini ortanın biraz altında değerlendirenlerin öntest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=112,750$, sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=136,807$ ve düzeltilmiş sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=135,228$ 'dir. Kendi havacılık bilgilerini orta düzeyde değerlendirenlerin öntest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=108,000$, sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=139,800$ ve düzeltilmiş sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=141,175$ 'dir. Kendi havacılık bilgilerini ortanın biraz üstünde değerlendirenlerin öntest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=107,133$, sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=144,533$ ve düzeltilmiş sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=146,447$ 'dir. Kendi havacılık bilgilerini çok yüksek düzeyde değerlendirenlerin öntest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=112,428$, sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=146,214$ ve düzeltilmiş sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=144,834$ 'dür. Grupların öntest ve sontest toplam puanları arasında görülen farkın anlamlı olup olmadığını test etmek için uygulanan ANOVA sonuçları Çizelge 170 ve 171'de, öğrencilerin öntest puanları kontrol altına alındığında elde edilen düzeltilmiş sontest toplam puanları arasında görülen farkın anlamlı olup olmadığını test etmek için uygulanan ANCOVA sonucu Çizelge 172'de sunulmuştur.

Çizelge 170

Öğrenci Görüşlerine Bağlı Olarak Belirlenen Havacılık Bilgilerine Göre Öntest Puanlarının ANOVA Sonucu

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Anlamlı fark
Gruplararası	1177,165	4	294,291	1,641	,165	--
Gruplarıçi	34970,015	195	179,333			
Toplam	36147,180	199				

Çizelge 170 incelendiğinde, öğrenci görüşlerine bağlı olarak belirlenen havacılık bilgilerine göre oluşturulan grupların öntest ortalama puanları arasında anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir [$F(4,195)=1,641$; $p=.165>.05$]. Dolayısıyla öğrenci görüşlerine bağlı olarak belirlenen havacılık bilgilerine göre öntest puanları anlamlı düzeyde değişmemektedir. [Veri sayısının az olması nedeniyle "Bonferroni" testi ve varyansın homojen olmaması ($0,004<0.05$) nedeniyle "Tamhane's T2" testi kullanılmıştır].

Çizelge 171

Öğrenci Görüşlerine Bağlı Olarak Belirlenen Havacılık Bilgilerine Göre Sontest Puanlarının ANOVA Sonucu

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Anlamlı fark
Gruplararası	3700,384	4	925,096	5,032	,001	1-4, 1-5
Gruplarıçi	35851,811	195	183,855			2-4
Toplam	39552,195	199				

Çizelge 171 incelendiğinde, öğrenci görüşlerine bağlı olarak belirlenen havacılık bilgilerine göre oluşturulan grupların sontest ortalama puanları arasında anlamlı bir fark olduğu görülmektedir [$F(4,195)=5,032$; $p=.001<.05$]. Başka bir ifadeyle öğrencilerin sontest ortalama puanları öğrenci görüşlerine bağlı olarak belirlenen havacılık bilgilerine göre anlamlı düzeyde değişmektedir.

Çizelge 172

Öğrenci Görüşlerine Bağlı Olarak Belirlenen Havacılık Bilgilerine Göre Düzeltilmiş Sontest Toplam Puanlarının ANCOVA Sonucu

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p
Kovaryans Değişimi (Öntest)	13534,012	1	13534,012	117,646	,000
Gruplama Ana etkisi (Havacılıkbilgisi)	5682,502	4	1420,625	12,349	,000
Hata	22317,799	194	115,040		
Toplam	39552,195	199			

Çizelge 172 incelendiğinde, öğrencilerin kendi havacılık bilgilerini değerlendirmelerine göre belirlenen öntest ortalama puanları kontrol altına alındığında, kendi havacılık bilgilerini değerlendirmelerine göre oluşturulan grupların düzeltilmiş sontest ortalama puanları açısından gruplama ana etkisinin anlamlı olduğu görülmektedir [$F(4,194)=12,349$; $p=.000<.05$]. Grupların sontest ve düzeltilmiş sontest puanları arasında görülen bu farklılığın çoklu karşılaştırmasını yapmak amacıyla uygulanan “Bonferroni” testi sonucu Çizelge 173’de sunulmuştur.

Çizelge 173

Öğrenci Görüşlerine Bağlı Olarak Belirlenen Havacılık Bilgilerine Göre Oluşturulan Grupların Sontest ve Düzeltilmiş Sontest Puanları Arasındaki Farklılıkların İkışerli Gruplar Halinde Çoklu Karşılaştırmasını Yapmak İçin Uygulanan Bonferroni Testi Sonucu

(I) Havacılık Bilgisi	(J) Havacılık Bilgisi	Sontest \bar{X}		Düzeltilmiş Sontest \bar{X}	
		Ortalama Fark (I-J)	p	Ortalama Fark (I-J)	p
1,00	2,00	-3,28497	,761	-2,762	1,000
	3,00	-6,27727	,190	-8,709*	,002
	4,00	-11,01061*	,002	-13,982*	,000
	5,00	-12,69156*	,022	-12,368*	,002
2,00	1,00	3,28497	,761	2,762	1,000
	3,00	-2,99231	,815	-5,947	,075
	4,00	-7,72564*	,044	-11,220*	,000
	5,00	-9,40659	,148	-9,607*	,033
3,00	1,00	6,27727	,190	8,709*	,002
	2,00	2,99231	,815	5,947	,075
	4,00	-4,73333	,464	-5,272	,208
	5,00	-6,41429	,534	-3,659	1,000
4,00	1,00	11,01061*	,002	13,982*	,000
	2,00	7,72564*	,044	11,220*	,000
	3,00	4,73333	,464	5,272	,208
	5,00	-1,68095	,994	1,613	1,000
5,00	1,00	12,69156*	,022	12,368*	,002
	2,00	9,40659	,148	9,607*	,033
	3,00	6,41429	,534	3,659	1,000
	4,00	1,68095	,994	-1,613	1,000

"Bonferroni" testi kullanılarak her grubun sontest puanlarının ikişerli karşılaştırmaları yapılmış, buna göre Çizelge 173'de görüleceği gibi Grup 1-4, Grup 1-5, Grup 2-4 ikililerinin ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Bu sonuca göre Grup 5'in (Kendi havacılık bilgilerini çok düşük düzeyde değerlendirenler, $\bar{X}=133,522$) sontest ortalama puanı, Grup 1'in (Kendi havacılık bilgilerini çok düşük düzeyde değerlendirenler, $\bar{X}=133,522$) sontest ortalama puanından; Grup 4'ün (Kendi havacılık bilgilerini ortanın biraz üstünde değerlendirenler, $\bar{X}=144,533$) sontest ortalama puanı, Grup 1 ve Grup 2'nin (Kendi havacılık bilgilerini ortanın biraz altında değerlendirenler, $\bar{X}=136,807$) sontest ortalama puanlarından anlamlı düzeyde daha yüksektir.

Öğrencilerin düzeltilmiş sontest puanlarına göre hesaplanan "Bonferroni" testi sonuçlarına göre Grup 1-3, Grup 1-4, Grup 1-5, Grup 2-4, Grup 2-5 arasında anlamlı farklılıklar bulunmuştur. Düzeltilmiş sontest ortalama puanları genel olarak değerlendirildiğinde, Grup 5'in ($\bar{X}=144,834$) düzeltilmiş sontest ortalama puanı, Grup 1 ($\bar{X}=132,466$) ve Grup 2'nin ($\bar{X}=135,228$) düzeltilmiş sontest ortalama puanlarından; Grup 4'ün ($\bar{X}=146,447$) düzeltilmiş sontest ortalama puanı, Grup 1 ($\bar{X}=132,466$) ve Grup 2'nin ($\bar{X}=135,228$) düzeltilmiş sontest ortalama puanlarından; Grup 3'ün (Kendi havacılık bilgilerini orta düzeyde değerlendirir, $\bar{X}=141,175$) düzeltilmiş sontest ortalama puanı, Grup 1'in ($\bar{X}=132,466$) düzeltilmiş sontest ortalama puanından anlamlı düzeyde daha yüksektir.

4.3.3.2. Öğrencilerin Havacılık Ön Bilgilerinin Motivasyon Düzeylerine Etkisi

Öğrencilere uygulama öncesinde uygulanan havacılık ön bilgi testi sonuçlarına göre belirlenen grupların öntest, sontest ve düzeltilmiş sontest puanları betimsel istatistikleri Çizelge 174'de sunulmuştur.

Çizelge 174

Öğrencilerin Havacılık Ön Bilgi Testi Sonuçlarına Göre Öntest, Sontest ve Düzeltilmiş Sontest Puanları Betimsel İstatistikleri

Ön Bilgi Durumu	N	Öntest		Sontest		Düzeltilmiş Sontest	
		\bar{X}	SS	\bar{X}	SS	\bar{X}	SH
Pek Zayıf (0-7)	4	98,750	4,42531	120,000	5,8309	126,351	5,937
Zayıf (8-16)	79	108,038	14,6010	138,582	13,7343	139,786	1,333
Orta (17-25)	113	112,159	11,6975	139,982	13,8234	138,902	1,116
İyi (26-34)	4	109,500	30,5777	146,250	22,8236	146,643	5,893
Pekiyi (35-43)							

Çizelge 174’de görüldüğü gibi öğrencilerden havacılık ön bilgisi pek zayıf (0-7) olanların öntest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=98,750$, sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=120,000$ ve düzeltilmiş sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=126,351$ ’dir. Havacılık ön bilgisi zayıf (8-16) olanların öntest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=108,038$, sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=138,582$ ve düzeltilmiş sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=139,786$ ’dır. Havacılık ön bilgisi orta düzeyde (17-25) olanların öntest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=112,159$, sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=139,982$ ve düzeltilmiş sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=138,902$ ’dir. Havacılık ön bilgisi iyi düzeyde (26-34) olanların öntest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=109,500$, sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=146,2500$ ve düzeltilmiş sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=146,643$ ’dür. Grupların öntest ve sontest toplam puanları arasında görülen farkın anlamlı olup olmadığını test etmek için uygulanan ANOVA sonuçları Çizelge 175 ve 176’de, öğrencilerin öntest toplam puanları kontrol altına alındığında elde edilen düzeltilmiş sontest toplam puanları arasında görülen farkın anlamlı olup olmadığını test etmek için uygulanan ANCOVA sonucu Çizelge 177’de sunulmuştur.

Çizelge 175

Öğrencilerin Havacılık Ön Bilgi Testi Sonuçlarına Göre Öntest Puanlarının ANOVA Sonucu

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Anlamlı fark
Gruplararası	1329,411	3	443,137	2,495	,061	--
Gruplariçi	34817,769	196	177,642			
Toplam	36147,180	199				

Çizelge 175 incelendiğinde, öğrencilerin havacılık ön bilgi testi sonuçlarına göre oluşturulan grupların öntest ortalama puanları arasında anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir [$F(2,495)=2,495$; $p=.061>.05$]. Dolayısıyla öğrencilerin havacılık ön bilgi testi sonuçlarına göre öntest puanları anlamlı düzeyde değişmemektedir. (Bu testte veri sayısının az olması nedeniyle "Bonferroni" testi kullanılmıştır).

Çizelge 176

Öğrencilerin Havacılık Ön Bilgi Testi Sonuçlarına Göre Sontest Puanlarının ANOVA Sonucu

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Anlamlı fark
Gruplararası	1772,265	3	590,755	3,065	,029	1-2, 1-3, 1-4
Gruplarıçi	37779,930	196	192,755			
Toplam	39552,195	199				

Çizelge 176 incelendiğinde, öğrencilerin havacılık ön bilgi testi sonuçlarına göre oluşturulan grupların sontest ortalama puanları arasında anlamlı bir fark olduğu görülmektedir [$F(3,196)=3,065$; $p=.029<.05$]. Bu sonuca göre uygulama sonrası öğrencilerin motivasyon düzeylerinin ön bilgi testi sonuçlarına göre değişiklik gösterdiği söylenebilir. (Bu testte veri sayısının az olması nedeniyle "Bonferroni" testi kullanılmıştır).

Çizelge 177

Öğrencilerin Havacılık Ön Bilgi Testi Sonuçlarına Göre Düzeltilmiş Sontest Toplam Puanlarının ANCOVA Sonucu

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p
Kovaryans Değişimi (Öntest)	10693,919	1	10693,919	76,989	,000
Gruplama Ana etkisi (Bilgitesti)	914,290	3	304,763	2,194	,090
Hata	27086,011	195	138,903		
Toplam	39552,195	199			

Çizelge 177 incelendiğinde, havacılık ön bilgi testi sonuçlarına göre oluşturulan grupların öntest ortalama puanları kontrol altına alındığında, havacılık ön bilgi testi sonuçlarına göre oluşturulan grupların düzeltilmiş sontest ortalama puanları açısından gruplama ana etkisinin anlamlı olmadığı görülmektedir [$F(3,195)=2,194$; $p=.090>.05$].

Grupların sontest puanları arasında görülen farklılığın nereden kaynaklandığını belirlemek amacıyla yapılan "Bonferroni" testi sonucu Çizelge 178'de sunulmuştur.

Çizelge 178

Havacılık Ön Bilgi Testi Sonuçlarına Göre Sontest Puanlarına Göre Oluşturulan Grupların Sontest Puanları Arasındaki Farklılıkların İkişerli Gruplar Halinde Çoklu Karşılaştırmasını Yapmak İçin Uygulanan Bonferroni Testi Sonucu

(I) Bilgi Testi	(J) Bilgi Testi	Ortalama Fark (I-J)	p
	2,00	-18,58228*	,047
1,00	3,00	-19,98230*	,026
	4,00	-26,25000*	,040
	1,00	18,58228*	,047
2,00	3,00	-1,40002	,902
	4,00	-7,66772	,704
	1,00	19,98230*	,026
3,00	2,00	1,40002	,902
	4,00	-6,26770	,811
	1,00	26,25000*	,040
4,00	2,00	7,66772	,704
	3,00	6,26770	,811

"Bonferroni" testi kullanılarak her grubun sontest puanlarının ikişerli karşılaştırmaları yapılmış, buna göre Çizelge 178'de görüleceği gibi Grup 1-2, Grup 1-3, Grup 1-4 ikililerinin ortalamaları arasında anlamlı farklılıklar bulunmuştur. Bu sonuca göre Grup 1'in [Havacılık ön bilgisi testi sonuçlarına göre havacılık bilgisi pek zayıf (0-7) olanlar, $\bar{X}=120,000$] sontest ortalama puanı, Grup 2 [Havacılık bilgisi zayıf (8-16) olanlar, $\bar{X}=138,582$], Grup 3 [Havacılık bilgisi orta seviyede (17-25) olanlar, $\bar{X}=139,982$] ve Grup 4'ün [Havacılık bilgisi iyi seviyede (26-34) olanlar, $\bar{X}=146,250$] sontest ortalama puanlarından anlamlı düzeyde daha düşüktür.

4.3.4. Öğrencilerin Havacılık Tarihine İlgili Düzeylerinin Motivasyon Düzeylerine Etkisi

Öğrencilerin havacılık tarihine yönelik konulara ve TV'de "havacılık tarihi" konulu bir belgeseli izlemeye ilgi duyma durumlarının motivasyon düzeylerine etkisi aşağıda sunulmuştur.

4.3.4.1. Öğrencilerin Havacılık Tarihine Yönelik Konulara İlgili Duyma Durumlarının Motivasyon Düzeylerine Etkisi

Öğrencilerin havacılık tarihine yönelik konulara ilgi duyma durumlarına göre oluşturulan grupların öntest, sontest ve düzeltilmiş sontest puanları betimsel istatistikleri Çizelge 179'da sunulmuştur. (Öğrencilerin havacılık tarihine ilgi duyma durumları, öğrenci görüşlerine bağlı olarak belirlenmiştir).

Çizelge 179

Öğrencilerin Havacılık Tarihine Yönelik Konulara İlgi Duyma Durumlarına Göre Öntest, Sontest ve Düzeltilmiş Sontest Puanları Betimsel İstatistikleri

İlgi Düzeyleri	N	Öntest		Sontest		Düzeltilmiş Sontest	
		\bar{X}	SS	\bar{X}	SS	\bar{X}	SH
Çok Düşük	39	111,000	12,1156	133,179	12,7359	132,718	1,808
Ortanın Biraz Altında	42	111,523	12,4278	137,047	12,0809	136,280	1,744
Orta	37	110,189	13,1694	140,540	14,0901	140,553	1,856
Ortanın Biraz Üstünde	42	106,952	15,7742	141,119	12,9241	143,022	1,753
Çok Yüksek	40	111,500	13,5703	143,850	16,5754	143,096	1,787

Çizelge 179’da görüldüğü gibi öğrencilerden havacılık tarihine ilgileri çok düşük düzeyde olanların öntest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=111,000$, sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=133,179$ ve düzeltilmiş sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=132,718$ ’dir. Havacılık tarihine ilgileri düzeyleri ortanın biraz altında olanların öntest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=111,523$, sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=137,047$ ve düzeltilmiş sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=136,280$ ’dir. Havacılık tarihine ilgileri orta düzeyde olanların öntest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=110,1892$, sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=140,540$ ve düzeltilmiş sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=140,553$ ’dür. Havacılık tarihine ilgi düzeyleri ortanın biraz üstünde olanların öntest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=106,952$, sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=141,119$ ve düzeltilmiş sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=143,022$ ’dir. Havacılık tarihine ilgileri çok yüksek düzeyde olanların öntest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=111,500$, sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=143,850$ ve düzeltilmiş sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=143,096$ ’dır. Grupların öntest ve sontest toplam puanları arasında görülen farkın anlamlı olup olmadığını test etmek için uygulanan ANOVA sonuçları Çizelge 180 ve 181’de, öğrencilerin öntest toplam puanları kontrol altına alındığında elde edilen düzeltilmiş sontest toplam puanları arasında görülen farkın anlamlı olup olmadığını test etmek için uygulanan ANCOVA sonucu Çizelge 182’de sunulmuştur.

Çizelge 180

Öğrencilerin Havacılık Tarihine Yönelik Konulara İlgili Duyuma Durumlarına Göre Öntest Puanlarının ANOVA Sonucu

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Anlamlı fark
Gruplararası	609,123	4	152,281	,836	,504	--
Gruplariçi	35538,057	195	182,246			
Toplam	36147,180	199				

Çizelge 180 incelendiğinde, öğrencilerin havacılık tarihine yönelik konulara ilgi duyma durumlarına göre oluşturulan grupların öntest puanları ortalamaları arasında anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir [$F(4,195)=.836$; $p=.504>.05$]. Dolayısıyla öğrencilerin havacılık tarihine yönelik konulara ilgi duyma durumlarına göre öntest puanları anlamlı düzeyde değişmemektedir.

Çizelge 181

Öğrencilerin Havacılık Tarihine Yönelik Konulara İlgili Duyuma Durumlarına Göre Sontest Puanlarının ANOVA Sonucu

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Anlamlı fark
Gruplararası	2693,853	4	673,463	3,563	,008	1-5
Gruplariçi	36858,342	195	189,017			
Toplam	39552,195	199				

Çizelge 181 incelendiğinde, öğrencilerin havacılık tarihine yönelik konulara ilgi duyma durumlarına göre oluşturulan grupların sontest puanları ortalamaları arasında anlamlı bir fark olduğu görülmektedir [$F(4,195)=3,563$; $p=.008<.05$]. Başka bir ifadeyle öğrencilerin sontest puanları, öğrencilerin havacılık tarihine yönelik konulara ilgi duyma durumlarına göre anlamlı düzeyde değişmektedir.

Çizelge 182

Öğrencilerin Havacılık Tarihine İlgili Duyuma Durumlarına Göre Düzeltilmiş Sontest Toplam Puanlarının ANCOVA Sonucu

Varyansı Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p
Kovaryans Değişimi (Öntest)	12130,025	1	12130,025	95,163	,000
Gruplama Ana etkisi (İlgidüzeyi)	3271,984	4	817,996	6,417	,000
Hata	24728,317	194	127,466		
Toplam	39552,195	199			

Çizelge 182 incelendiğinde, öğrencilerin havacılık tarihine yönelik konulara ilgi duyma durumlarına göre belirlenen öntest ortalama puanları kontrol altına alındığında, havacılık tarihine yönelik konulara ilgi duyma durumlarına göre oluşturulan grupların düzeltilmiş sontest ortalama puanları açısından gruplama ana etkisinin anlamlı olduğu görülmektedir [$F(4,194)=6,417$; $p=.000<.05$]. Grupların sontest puanları arasındaki farklılığın çoklu karşılaştırmasını yapmak amacıyla uygulanan “Tukey” testi sonucu, grupların düzeltilmiş sontest puanları arasındaki farklılığın çoklu karşılaştırmasını yapmak amacıyla uygulanan “Bonferroni” testi sonucu Çizelge 183’de sunulmuştur.

Çizelge 183

Havacılık Tarihine İlgi Duyma Durumlarına Göre Oluşturulan Grupların Sontest ve Düzeltilmiş Sontest Puanları Arasındaki Farklılıkların İkişerli Gruplar Halinde Çoklu Karşılaştırmasını Yapmak İçin Uygulanan Tukey ve Bonferroni Testi Sonuçları

(I) İlgi Düzeyi	(J) İlgi Düzeyi	Sontest \bar{X}		Düzeltilmiş Sontest \bar{X}	
		Ortalama Fark (I-J)	p	Ortalama Fark (I-J)	p
1,00	2,00	-3,86813	,713	-3,562	1,000
	3,00	-7,36105	,139	-7,835*	,028
	4,00	-7,93956	,075	-10,304*	,001
	5,00	-10,67051*	,006	-10,378*	,001
2,00	1,00	3,86813	,713	3,562	1,000
	3,00	-3,49292	,792	-4,273	,950
	4,00	-4,07143	,656	-6,742	,071
	5,00	-6,80238	,170	-6,816	,069
3,00	1,00	7,36105	,139	7,835*	,028
	2,00	3,49292	,792	4,273	,950
	4,00	-,57851	1,000	-2,470	1,000
	5,00	-3,30946	,829	-2,544	1,000
4,00	1,00	7,93956	,075	10,304*	,001
	2,00	4,07143	,656	6,742	,071
	3,00	,57851	1,000	2,470	1,000
	5,00	-2,73095	,897	-,074	1,000
5,00	1,00	10,67051*	,006	10,378*	,001
	2,00	6,80238	,170	6,816	,069
	3,00	3,30946	,829	2,544	1,000
	4,00	2,73095	,897	,074	1,000

"Tukey" testi kullanılarak, her grubun sontest puanlarının ikişerli karşılaştırmaları yapılmış, buna göre Çizelge 183'de görüleceği gibi 1-5 ikilisinin ortalaması arasında anlamlı bir fark bulunmuştur. Bu sonuca göre Grup 5'in (Havacılık tarihine ilgileri çok yüksek düzeyde olanlar, $\bar{X}=143,850$) sontest ortalama puanı, Grup 1'in (Havacılık tarihine ilgileri çok düşük düzeyde olanlar, $\bar{X}=133,179$) sontest ortalama puanından anlamlı düzeyde daha yüksektir.

Öğrencilerin düzeltilmiş sontest puanlarının karşılaştırılması için yapılan "Bonferroni" testi sonucuna göre, Grup 1-3, Grup 1-4, Grup 1-5'in düzeltilmiş sontest ortalama puanları arasında anlamlı farklılıklar bulunmuştur. Düzeltilmiş sontest puanları genel olarak değerlendirildiğinde, Grup 5'in ($\bar{X}=143,096$) düzeltilmiş sontest ortalama puanı, Grup 1'in ($\bar{X}=132,718$) düzeltilmiş sontest ortalama puanından; Grup 4'ün (Havacılık tarihine ilgileri ortanın biraz üstünde olanlar, $\bar{X}=143,022$) düzeltilmiş sontest ortalama puanı, Grup 1'in ($\bar{X}=132,718$) düzeltilmiş sontest ortalama puanından; Grup 3'ün (Havacılık tarihine ilgileri orta düzeyde olanlar, $\bar{X}=140,553$) düzeltilmiş sontest ortalama puanı, Grup 1'in ($\bar{X}=132,718$) düzeltilmiş sontest ortalama puanından anlamlı düzeyde daha yüksektir.

4.3.4.2. Öğrencilerin TV'de "Havacılık Tarihi" Konulu Bir Belgeseli İzlemeye İlgili Duyma Durumlarının Motivasyon Düzeylerine Etkisi

Öğrencilerin TV'de "havacılık tarihi" konulu bir belgeseli izlemeye ilgi duyma durumlarına göre oluşturulan grupların öntest, sontest ve düzeltilmiş sontest puanları betimsel istatistikleri Çizelge 184'de sunulmuştur. (Belgesel izlemeye ilgi duyma durumları, öğrenci görüşlerine bağlı olarak belirlenmiştir).

Çizelge 184

Öğrencilerin TV'de "Havacılık Tarihi" Konulu Bir Belgeseli İzlemeye İlgili Duyma Durumlarına Göre Öntest, Sontest ve Düzeltilmiş Sontest Puanları Betimsel İstatistikleri

İlgi Düzeyleri	N	Öntest		Sontest		Düzeltilmiş Sontest	
		\bar{X}	SS	\bar{X}	SS	\bar{X}	SH
Çok Düşük	40	109,025	12,9723	134,575	16,7360	135,243	1,810
Ortanın Biraz Altında	46	110,391	12,2047	135,391	11,7916	135,289	1,687
Orta	42	111,761	13,8631	141,166	13,4053	140,292	1,768
Ortanın Biraz Üstünde	44	110,363	12,6621	142,181	12,7758	142,095	1,724
Çok Yüksek	28	109,035	17,1150	144,107	13,9239	144,769	2,163

Çizelge 184’de görüldüğü gibi öğrencilerden TV’de "havacılık tarihi" konulu bir belgeseli izlemeye yönelik ilgileri çok düşük düzeyde olanların öntest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=109,025$, sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=134,575$ ve düzeltilmiş sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=135,243$ ’dür. Belgesel izlemeye yönelik ilgileri ortanın biraz altında olanların öntest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=110,391$, sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=135,391$ ve düzeltilmiş sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=135,289$ ’dur. Belgesel izlemeye yönelik ilgileri orta düzeyde olanların öntest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=111,761$, sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=141,166$ ve düzeltilmiş sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=140,292$ ’dir. Belgesel izlemeye yönelik ilgileri ortanın biraz üstünde olanların öntest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=110,363$, sontest ortalama puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=142,181$ ve düzeltilmiş sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=142,095$ ’dir. Belgesel izlemeye yönelik ilgileri çok yüksek düzeyde olanların öntest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=109,035$, sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=144,107$ ve düzeltilmiş sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=144,769$ ’dür. Grupların öntest ve sontest ortalama puanları arasında görülen farkın anlamlı olup olmadığını test etmek için uygulanan ANOVA sonuçları Çizelge 185 ve 186’da, öğrencilerin öntest toplam puanları kontrol altına alındığında elde edilen düzeltilmiş sontest toplam puanları arasında görülen farkın anlamlı olup olmadığını test etmek için uygulanan ANCOVA sonucu Çizelge 187’de sunulmuştur.

Çizelge 185

Öğrencilerin TV’de "Havacılık Tarihi" Konulu Bir Belgeseli İzlemeye İlgili Duyuma Durumlarına Göre Öntest Puanlarının ANOVA Sonucu

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Anlamlı fark
Gruplararası	198,483	4	49,621	,269	,898	--
Gruplarıçi	35948,697	195	184,352			
Toplam	36147,180	199				

Çizelge 185 incelendiğinde, öğrencilerin TV’de "havacılık tarihi" konulu bir belgeseli izlemeye ilgi duyma durumlarına göre oluşturulan grupların öntest ortalama puanları arasında anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir [$F(4,195)=.269$; $p=.898>.05$]. Dolayısıyla öğrencilerin TV’de "havacılık tarihi" konulu bir belgeseli izlemeye ilgi duyma durumlarına göre öntest puanları anlamlı düzeyde değişmemektedir.

Çizelge 186

Öğrencilerin TV’de "Havacılık Tarihi" Konulu Bir Belgeseli İzlemeye İlgili Duyuma Durumlarına Göre Sontest Puanlarının ANOVA Sonucu

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Anlamlı fark
Gruplararası	2750,406	4	687,602	3,643	,007	1-5
Gruplarıçi	36801,789	195	188,727			
Toplam	39552,195	199				

Çizelge 186 incelendiğinde, öğrencilerin TV’de "havacılık tarihi" konulu bir belgeseli izlemeye ilgi duyma durumlarına göre oluşturulan grupların sontest ortalama puanları arasında anlamlı bir fark olduğu görülmektedir [$F(4,195)=3,643$; $p=.007<.05$]. Başka bir ifadeyle öğrencilerin TV’de "havacılık tarihi" konulu bir belgeseli izlemeye ilgi duyma durumlarına göre sontest puanları anlamlı düzeyde değişmektedir.

Çizelge 187

Öğrencilerin TV’de "Havacılık Tarihi" Konulu Bir Belgeseli İzlemeye İlgili Duyuma Durumlarına Göre Düzeltilmiş Sontest Toplam Puanlarının ANCOVA Sonucu

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p
Kovaryans Değişimi (Öntest)	11418,186	1	11418,186	87,266	,000
Gruplama Ana etkisi (Belgeselizleme)	2616,698	4	654,175	5,000	,001
Hata	25383,603	194	130,843		
Toplam	39552,195	199			

Çizelge 187 incelendiğinde, öğrencilerin TV’de "havacılık tarihi" konulu bir belgeseli izlemeye ilgi duyma durumlarına göre belirlenen öntest ortalama puanları kontrol altına alındığında, TV’de "havacılık tarihi" konulu bir belgeseli izlemeye ilgi duyma durumlarına göre oluşturulan grupların düzeltilmiş sontest ortalama puanları açısından gruplama ana etkisinin anlamlı olduğu görülmektedir [$F(4,194)=5,000$; $p=.001<.05$]. Grupların sontest puanları arasında görülen farklılığın çoklu karşılaştırmasını yapmak amacıyla uygulanan “Tukey” testi sonucu, düzeltilmiş sontest puanları arasında görülen farklılığın çoklu karşılaştırmasını yapmak amacıyla uygulanan “Bonferroni” testi sonucu Çizelge 188’de sunulmuştur.

Çizelge 188

TV'de "Havacılık Tarihi" Konulu Bir Belgeseli İzlemeye İlgili Duyuma Durumlarına Göre Oluşturulan Grupların Sontest ve Düzeltilmiş Sontest Puanları Arasındaki Farklılıkların İkişerli Gruplar Halinde Çoklu Karşılaştırmasını Yapmak İçin Uygulanan Tukey ve Bonferroni Testi Sonuçları

(I) Belgesel İzleme	(J) Belgesel İzleme	Sontest \bar{X}		Düzeltilmiş Sontest \bar{X}	
		Ortalama Fark (I-J)	p	Ortalama Fark (I-J)	p
1,00	2,00	-,81630	,999	-,046	1,000
	3,00	-6,59167	,195	-5,049	,476
	4,00	-7,60682	,087	-6,852	,067
	5,00	-9,53214*	,042	-9,526*	,009
2,00	1,00	,81630	,999	,046	1,000
	3,00	-5,77536	,285	-5,003	,419
	4,00	-6,79051	,136	-6,806	,053
	5,00	-8,71584	,066	-9,480*	,007
3,00	1,00	6,59167	,195	5,049	,476
	2,00	5,77536	,285	5,003	,419
	4,00	-1,01515	,997	-1,803	1,000
	5,00	-2,94048	,905	-4,477	1,000
4,00	1,00	7,60682	,087	6,852	,067
	2,00	6,79051	,136	6,806	,053
	3,00	1,01515	,997	1,803	1,000
	5,00	-1,92532	,978	-2,674	1,000
5,00	1,00	9,53214*	,042	9,526*	,009
	2,00	8,71584	,066	9,480*	,007
	3,00	2,94048	,905	4,477	1,000
	4,00	1,92532	,978	2,674	1,000

"Tukey" testi kullanılarak, her grubun sontest puanlarının ikişerli karşılaştırmaları yapılmış, buna göre Çizelge 188'de görüleceği gibi Grup 1-5 ikisinin ortalaması arasında anlamlı farklılıklar bulunmuştur. Bu sonuca göre Grup 5'in (Belgesel izlemeye yönelik ilgileri çok yüksek düzeyde olanlar, $\bar{X}=144,107$) sontest ortalama puanı, Grup 1'in (Belgesel izlemeye yönelik ilgileri çok düşük düzeyde olanlar, $\bar{X}=134,575$) sontest ortalama puanından anlamlı düzeyde daha yüksektir.

Grupların düzeltilmiş sontest ortalama puanlarına göre hesaplanan "Bonferroni" testi sonucunda, Grup 1-5, Grup 2-5 ikililerinin düzeltilmiş sontest ortalama puanları arasında anlamlı farklılıklar bulunmuştur. Buna göre, Grup 5'in ($\bar{X}=144,769$) sontest ortalama puanı, Grup 1 ($\bar{X}=135,243$) ve Grup 2'nin (Belgesel izlemeye yönelik ilgileri ortanın biraz altında olanlar, $\bar{X}=135,289$) sontest ortalama puanından anlamlı düzeyde daha yüksektir.

4.3.5. Öğrencilerin Seçim (Plan Kullanma) ve Kontrol Düzeylerinin Motivasyon Düzeylerine Etkisi

Öğrencilerin seçim boyutunda, Sanal Hava Müzesi'nde planlı hareket etme, plan kullanma durumlarının, kontrol boyutunda ise sanal odalardaki objelerle etkileşim düzeylerinin motivasyon düzeylerine etkisi aşağıda sunulmuştur.

4.3.5.1. Öğrencilerin Sanal Hava Müzesi'ndeki Seçim Düzeylerinin (Plan Kullanma Durumlarının) Motivasyon Düzeylerine Etkisi

Öğrencilerin Sanal Hava Müzesi'nde seçim düzeylerine (plan kullanma durumları) göre oluşturulan grupların öntest, sontest ve düzeltilmiş sontest puanları betimsel istatistikleri Çizelge 189'da sunulmuştur.

Çizelge 189

Öğrencilerin Sanal Hava Müzesi'nde Plan Kullanma Durumlarına Göre Öntest, Sontest ve Düzeltilmiş Sontest Puanları Betimsel İstatistikleri

Plan Kullanma Durumu	N	Öntest		Sontest		Düzeltilmiş Sontest	
		\bar{X}	SS	\bar{X}	SS	\bar{X}	SH
Hiçbir Zaman	44	109,727	14,6229	134,840	15,7331	135,114	1,718
Nadiren	42	111,333	14,0429	137,166	16,0227	136,530	1,760
Bazen	44	109,818	10,2123	137,590	10,0702	137,813	1,718
Sıklıkla	43	108,860	16,2122	143,302	12,7307	144,067	1,740
Her Zaman	27	112,037	10,9280	145,222	12,9921	144,187	2,196

Çizelge 189'da görüldüğü gibi öğrencilerden Sanal Hava Müzesi'nde hiçbir zaman plan kullanmayanların öntest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=109,727$, sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=134,840$ ve düzeltilmiş sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=135,114$ 'dür. Sanal Hava Müzesi'nde nadiren plan kullananların öntest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=111,333$, sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=137,166$ ve düzeltilmiş sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=136,530$ 'dur. Sanal Hava Müzesi'nde bazen plan kullananların öntest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=109,818$, sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=137,590$ ve düzeltilmiş sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=137,813$ 'dür. Sanal Hava Müzesi'nde sıklıkla plan kullananların öntest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=108,860$, sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=143,302$ ve düzeltilmiş sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=144,067$ 'dir. Sanal Hava Müzesi'nde her zaman plan kullananların öntest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=112,037$, sontest toplam

puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=145,222$ ve düzeltilmiş sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=144,187$ dir. Grupların öntest sontest ortalama puanları arasında görülen farkın anlamlı olup olmadığını test etmek için uygulanan ANOVA sonuçları Çizelge 190 ve 191’de, öğrencilerin öntest toplam puanları kontrol altına alındığında elde edilen düzeltilmiş sontest toplam puanları arasında görülen farkın anlamlı olup olmadığını test etmek için uygulanan ANCOVA sonucu Çizelge 192’de sunulmuştur.

Çizelge 190

Öğrencilerin Sanal Hava Müzesi’nde Plan Kullanma Durumlarına Göre Öntest Puanlarının ANOVA Sonucu

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Anlamlı fark
Gruplararası	238,448	4	59,612	,324	,862	--
Gruplarıçi	35908,732	195	184,147			
Toplam	36147,180	199				

Çizelge 190 incelendiğinde, öğrencilerin Sanal Hava Müzesi’nde plan kullanma durumlarına göre oluşturulan grupların öntest ortalama puanları arasında anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir [$F(4,195)=.324$; $p=.862>.05$]. Dolayısıyla öğrencilerin Sanal Hava Müzesi’nde plan kullanma durumlarına göre öntest puanları anlamlı düzeyde değişmemektedir. (Bu testte veri sayısının az olması nedeniyle "Bonferroni" testi kullanılmıştır).

Çizelge 191

Öğrencilerin Sanal Hava Müzesi’nde Plan Kullanma Durumlarına Göre Sontest Puanlarının ANOVA Sonucu

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Anlamlı fark
Gruplararası	2826,103	4	706,526	3,751	,006	1-4, 1-5
Gruplarıçi	36726,092	195	188,339			
Toplam	39552,195	199				

Çizelge 191 incelendiğinde, öğrencilerden Sanal Hava Müzesi’nde plan kullanma durumlarına göre oluşturulan grupların sontest ortalama puanları arasında anlamlı bir fark olduğu görülmektedir [$F(4,195)=3,751$; $p=.006<.05$]. Grupların sontest ortalama puanları Sanal Hava Müzesi’nde plan kullanma durumlarına göre anlamlı düzeyde değişiklik göstermektedir. [Bu testte veri sayısının az olması nedeniyle "Bonferroni" testi, grupların varyanslarının homojen ("Sig." değeri $0.009<.05$) olmaması nedeniyle "Tamhane's T2" testi kullanılmıştır].

Çizelge 192

Öğrencilerin Plan Kullanma Durumlarına Göre Düzeltilmiş Sontest Toplam Puanlarının ANCOVA Sonucu

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p
Kovaryans Değişimi (Öntest)	11533,861	1	11533,861	88,820	,000
Gruplama Ana etkisi (Plankullanma)	2808,070	4	702,017	5,406	,000
Hata	25192,232	194	129,857		
Toplam	39552,195	199			

Çizelge 192 incelendiğinde, öğrencilerden Sanal Hava Müzesi'nde plan kullanma durumlarına göre oluşturulan grupların öntest ortalama puanları kontrol altına alındığında, plan kullanma durumlarına göre oluşturulan grupların düzeltilmiş sontest ortalama puanları açısından gruplama ana etkisinin anlamlı olduğu görülmektedir [$F(4,194)=5,406$; $p=.000<.05$]. Grupların sontest ve düzeltilmiş sontest puanları arasındaki farklılığın çoklu karşılaştırmasını yapmak amacıyla uygulanan “Bonferroni” testi sonucu Çizelge 193’de sunulmuştur.

Çizelge 193

Plan Kullanma Durumlarına Göre Oluşturulan Grupların Sontest ve Düzeltilmiş Sontest Puanları Arasındaki Farklılıkların İkişerli Gruplar Halinde Çoklu Karşılaştırmasını Yapmak İçin Uygulanan Bonferroni Testi Sonucu

(I) Plan Kullanma	(J) Plan Kullanma	Sontest \bar{X} Ortalama Fark (I-J)	p	Düzeltilmiş Sontest \bar{X} Ortalama Fark (I-J)	p
1,00	2,00	-2,32576	,935	-1,416	1,000
	3,00	-2,75000	,881	-2,698	1,000
	4,00	-8,46142*	,036	-8,953*	,003
	5,00	-10,38131*	,019	-9,072*	,013
2,00	1,00	2,32576	,935	1,416	1,000
	3,00	-,42424	1,000	-1,283	1,000
	4,00	-6,13566	,241	-7,537*	,027
	5,00	-8,05556	,125	-7,657	,070
3,00	1,00	2,75000	,881	2,698	1,000
	2,00	,42424	1,000	1,283	1,000
	4,00	-5,71142	,299	-6,254	,113
	5,00	-7,63131	,158	-6,374	,234
4,00	1,00	8,46142*	,036	8,953*	,003
	2,00	6,13566	,241	7,537*	,027
	3,00	5,71142	,299	6,254	,113
	5,00	-1,91990	,979	-,120	1,000
5,00	1,00	10,38131*	,019	24,052*	,000
	2,00	8,05556	,125	14,806*	,000
	3,00	7,63131	,158	9,260*	,000
	4,00	1,91990	,979	6,015	,072

"Bonferroni" testi kullanılarak her grubun sontest puanlarının ikişerli karşılaştırmaları yapılmış, buna göre Çizelge 193'de görüleceği gibi Grup 1-4, Grup 1-5 ikililerinin ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Bu sonuçlara göre, Grup 1'in (Sanal Hava Müzesi'nde hiçbir zaman plan kullanmayanlar, $\bar{X}=134,840$) sontest ortalama puanı, Grup 4 (Sanal Hava Müzesi'nde sıklıkla plan kullananlar, $\bar{X}=143,302$) ve Grup 5'in (Sanal Hava Müzesi'nde her zaman plan kullananlar, $\bar{X}=145,222$) sontest ortalama puanlarından anlamlı düzeyde daha düşüktür.

Düzeltilmiş sontest puanları esas alınarak yapılan "Bonferroni" testi sonuçlarına göre Grup 1-4, Grup 1-5, Grup 2-4 arasında anlamlı farklılıklar bulunmuştur. Buna göre, Grup 5'in ($\bar{X}=144,187$) düzeltilmiş sontest ortalama puanı, Grup 1'in ($\bar{X}=135,114$) düzeltilmiş sontest ortalama puanından; Grup 4'ün ($\bar{X}=144,067$) düzeltilmiş sontest ortalama puanı, Grup 1 ($\bar{X}=135,114$) ve Grup 2'nin (Sanal Hava Müzesi'nde nadiren plan kullananlar, $\bar{X}=136,530$) düzeltilmiş sontest ortalama puanlarından anlamlı derecede daha yüksektir.

4.3.5.2. Öğrencilerin Sanal Hava Müzesi'nde Kontrol Düzeylerinin Motivasyon Düzeylerine Etkisi

Öğrencilerin Sanal Hava Müzesi'ndeki kontrol düzeylerine göre oluşturulan grupların öntest, sontest ve düzeltilmiş sontest puanları betimsel istatistikleri Çizelge 194'de sunulmaktadır.

Çizelge 194

Öğrencilerin Kontrol Düzeylerine Göre Öntest, Sontest ve Düzeltilmiş Sontest Puanları Betimsel İstatistikleri

Kontrol Düzeyi	N	Öntest		Sontest		Düzeltilmiş Sontest	
		\bar{X}	SS	\bar{X}	SS	\bar{X}	SH
Çok Düşük	38	109,842	13,6768	133,078	13,3262	133,289	1,840
Ortanın Biraz Altında	44	112,113	12,3518	136,909	13,5712	135,820	1,713
Orta	41	107,585	14,9766	139,926	14,7536	141,428	1,778
Ortanın Biraz Üstünde	42	109,833	12,3740	141,785	11,3062	142,001	1,750
Çok Yüksek	35	111,742	14,2257	144,514	15,5002	143,637	1,919

Çizelge 194’de görüldüğü gibi öğrencilerden Sanal Hava Müzesi’nde kontrol düzeyi çok düşük olanların öntest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=109,842$, sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=133,078$ ve düzeltilmiş sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=133,289$ ’dur. Kontrol düzeyi ortanın biraz altında olanların öntest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=112,113$, sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=136,909$ ve düzeltilmiş sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=135,820$ ’dir. Kontrol düzeyi orta düzeyde olanların öntest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=107,585$, sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=139,926$ ve düzeltilmiş sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=141,428$ ’dir. Kontrol düzeyi ortanın biraz üstünde olanların öntest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=109,833$, sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=141,785$ ve düzeltilmiş sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=142,001$ ’dir. Kontrol düzeyi çok yüksek olanların öntest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=111,742$, sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=144,514$ ve düzeltilmiş sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=143,637$ ’dir. Grupların öntest ve sontest puanları arasında görülen farkın anlamlı olup olmadığını test etmek için uygulanan ANOVA sonucu Çizelge 195 ve 196’da, öğrencilerin öntest toplam puanları kontrol altına alındığında elde edilen düzeltilmiş sontest toplam puanları arasında görülen farkın anlamlı olup olmadığını test etmek için uygulanan ANCOVA sonucu Çizelge 197’de sunulmuştur.

Çizelge 195

Öğrencilerin Kontrol Düzeylerine Göre Öntest Puanlarının ANOVA Sonucu

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Anlamlı fark
Gruplararası	535,225	4	133,806	,733	,571	--
Gruplarıçi	35611,955	195	182,625			
Toplam	36147,180	199				

Çizelge 195 incelendiğinde, öğrencilerin kontrol düzeylerine göre oluşturulan grupların öntest ortalama puanları arasında anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir [$F(4,195)=.733$; $p=.571>.05$]. Bir başka ifade ile öğrencilerin kontrol düzeylerine göre öntest puanları anlamlı düzeyde değişmemektedir.

Çizelge 196

Öğrencilerin Kontrol Düzeylerine Göre Sontest Puanlarının ANOVA Sonucu

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Anlamlı fark
Gruplararası	2945,201	4	736,300	3,922	,004	1-4, 1-5
Gruplarıçi	36606,994	195	187,728			
Toplam	39552,195	199				

Çizelge 196 incelendiğinde, öğrencilerin kontrol düzeylerine göre oluşturulan grupların sontest ortalama puanları arasında anlamlı bir fark olduğu görülmektedir [F(4,195)=3,922; p=.004<.05]. Dolayısıyla grupların sontest ortalama puanları kontrol düzeylerine göre anlamlı düzeyde değişmektedir.

Çizelge 197

Öğrencilerin Kontrol Düzeylerine Göre Düzeltilmiş Sontest Toplam Puanlarının ANCOVA Sonucu

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p
Kovaryans Değişimi (Öntest)	11657,125	1	11657,125	90,641	,000
Gruplama Ana etkisi (Kontrol düzeyi)	3050,432	4	762,608	5,930	,000
Hata	24949,869	194	128,608		
Toplam	39552,195	199			

Çizelge 197 incelendiğinde, öğrencilerin kontrol düzeylerine göre oluşturulan grupların öntest ortalama puanları kontrol altına alındığında, kontrol düzeylerine göre oluşturulan grupların düzeltilmiş sontest ortalama puanları açısından gruplama ana etkisinin anlamlı olduğu görülmektedir [F(4,194)=5,930; p=.000<.05]. Grupların sontest puanları arasındaki farklılığın çoklu karşılaştırmasını yapmak amacıyla uygulanan “Tukey” testi sonucu, grupların düzeltilmiş sontest puanları arasındaki farklılığın çoklu karşılaştırmasını yapmak amacıyla uygulanan “Bonferroni” testi sonucu Çizelge 198’de gösterilmektedir.

Çizelge 198

Kontrol Düzeylerine Göre Oluşturulan Grupların Sontest ve Düzeltilmiş Sontest Puanları Arasındaki Farklılıkların İkişerli Gruplar Halinde Çoklu Karşılaştırmaları Yapmak İçin Uygulanan Tukey ve Bonferroni Testi Sonuçları

(I) Kontrol Düzeyi	(J) Kontrol Düzeyi	Sontest \bar{X}		Düzeltilmiş Sontest \bar{X}	
		Ortalama Fark (I-J)	p	Ortalama Fark (I-J)	p
1,00	2,00	-3,83014	,715	-2,531	1,000
	3,00	-6,84788	,177	-8,139*	,017
	4,00	-8,70677*	,040	-8,712*	,007
	5,00	-11,43534*	,004	-10,348*	,001
2,00	1,00	3,83014	,715	2,531	1,000
	3,00	-3,01774	,848	-5,609	,246
	4,00	-4,87662	,468	-6,181	,124
	5,00	-7,60519	,106	-7,817*	,027
3,00	1,00	6,84788	,177	8,139*	,017
	2,00	3,01774	,848	5,609	,246
	4,00	-1,85889	,972	-,573	1,000
	5,00	-4,58746	,593	-2,209	1,000
4,00	1,00	8,70677*	,040	8,712*	,007
	2,00	4,87662	,468	6,181	,124
	3,00	1,85889	,972	,573	1,000
	5,00	-2,72857	,908	-1,636	1,000
5,00	1,00	11,43534*	,004	10,348*	,001
	2,00	7,60519	,106	7,817*	,027
	3,00	4,58746	,593	2,209	1,000
	4,00	2,72857	,908	1,636	1,000

"Tukey" testi kullanılarak her grubun sontest puanlarının ikişerli karşılaştırmaları yapılmış, buna göre Çizelge 198'de görüleceği gibi Grup 1-4, Grup 1-5 ikililerinin ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Bu sonuca göre, Grup 1'in (Kontrol düzeyi çok düşük olanlar, $\bar{X}=133,078$) sontest ortalama puanı, Grup 4 (Kontrol düzeyi ortanın biraz üstünde olanlar, $\bar{X}=141,785$) ve Grup 5'in (Kontrol düzeyi çok yüksek olanlar, $\bar{X}=144,514$) sontest ortalama puanlarından anlamlı derecede daha düşüktür.

Düzeltilmiş sontest puanları esas alınarak yapılan “Bonferroni” testi sonucuna göre Grup 1-3, Grup 1-4, Grup 1-5, Grup 2-5’in ikililerinin sontest puanları arasında anlamlı farklılıklar olduğu bulunmuştur. Düzeltilmiş sontest puanları değerlendirildiğinde, Grup 5’in ($\bar{X}=143,637$) düzeltilmiş sontest ortalama puanı, Grup 1’in ($\bar{X}=133,289$) ve Grup 2’nin (Kontrol düzeyi ortanın biraz altında olanlar, $\bar{X}=135,820$) düzeltilmiş sontest ortalama puanlarından; Grup 4’ün ($\bar{X}=142,001$) düzeltilmiş sontest ortalama puanı, Grup 1’in ($\bar{X}=133,289$) düzeltilmiş sontest ortalama puanından; Grup 3’ün (Kontrol düzeyi orta düzeyde olanlar, $\bar{X}=141,428$) düzeltilmiş sontest ortalama puanı, Grup 1’in ($\bar{X}=133,289$) düzeltilmiş sontest ortalama puanından anlamlı düzeyde daha yüksektir.

4.3.6. Öğrencilerin Grup içi Etkileşim Düzeylerinin Motivasyon Düzeylerine Etkisi

Öğrencilerin grup içi etkileşim düzeylerine göre oluşturulan grupların öntest, sontest ve düzeltilmiş sontest puanları betimsel istatistikleri Çizelge 199’da sunulmuştur.

Çizelge 199

Öğrencilerin Grup içi Etkileşim Düzeylerine Göre Öntest, Sontest ve Düzeltilmiş Sontest Puanları Betimsel İstatistikleri

Grup içi Etkileşim Düzeyi	N	Öntest		Sontest		Düzeltilmiş Sontest	
		\bar{X}	SS	\bar{X}	SS	\bar{X}	SH
Hiçbir Zaman	46	108,478	13,8912	134,456	14,9186	131,290	1,668
Nadiren	43	112,279	8,3817	135,814	10,2545	136,015	1,726
Bazen	41	111,439	13,1035	140,195	12,3657	142,110	1,764
Sıklıkla	40	109,225	15,5670	143,650	14,5135	143,469	1,786
Her Zaman	30	109,533	16,3553	143,733	16,4126	145,924	2,061

Çizelge 199’da görüldüğü gibi öğrencilerden sanal müze uygulaması süresince hiçbir zaman grup içi etkileşime girmeyenlerin öntest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=108,478$, sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=134,4565$ ve düzeltilmiş sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=131,290$ ’dır. Nadiren grup içi etkileşime girenlerin öntest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=112,279$, sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=135,814$ ve düzeltilmiş sontest

toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=136,015$ 'dir. Bazen grupiçi etkileşime girenlerin öntest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=111,439$, sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=140,195$ ve düzeltilmiş sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=142,110$ 'dur. Sıklıkla grupiçi etkileşime girenlerin öntest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=109,225$, sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=143,650$ ve düzeltilmiş sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=143,469$ 'dur. Her zaman grupiçi etkileşime girenlerin öntest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=109,533$, sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=143,733$ ve düzeltilmiş sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=145,924$ 'dür. Grupların öntest ve sontest toplam puanları arasında görülen farkın anlamlı olup olmadığını test etmek için uygulanan ANOVA sonuçları Çizelge 200 ve 201'de, öğrencilerin öntest toplam puanları kontrol altına alındığında elde edilen düzeltilmiş sontest toplam puanları arasında görülen farkın anlamlı olup olmadığını test etmek için uygulanan ANCOVA sonucu Çizelge 202'de sunulmuştur.

Çizelge 200

Öğrencilerin Grupiçi Etkileşim Düzeylerine Göre Öntest Puanlarının ANOVA Sonucu

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Anlamlı fark
Gruplararası	436,511	4	109,128	,596	,666	--
Gruplariçi	35710,669	195	183,132			
Toplam	36147,180	199				

Çizelge 200 incelendiğinde, öğrencilerin grupiçi etkileşim düzeylerine göre oluşturulan grupların öntest ortalama puanları arasında anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir [$F(4,195)=.596$; $p=.666>.05$]. Dolayısıyla öğrencilerin grupiçi etkileşim düzeylerine göre öntest puanları anlamlı düzeyde değişmemektedir. [Varyansın homojen olmaması ("Sig." değeri $0.006<0.05$) nedeniyle "Tamhane's T2" testi kullanılmıştır].

Çizelge 201

Öğrencilerin Grupiçi Etkileşim Düzeylerine Göre Sontest Puanlarının ANOVA Sonucu

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Anlamlı fark
Gruplararası	2976,865	4	744,216	3,968	,004	1-4, 1-5
Gruplarıçi	36575,330	195	187,566			
Toplam	39552,195	199				

Çizelge 201 incelendiğinde, öğrencilerin grupiçi etkileşim düzeylerine göre oluşturulan grupların sontest puanları arasında anlamlı farklılıklar olduğu görülmektedir [F(4,195)=3,968; p=.004<.05]. Başka bir ifadeyle grupların sontest ortalama puanları, öğrencilerin grupiçi etkileşim düzeylerine göre anlamlı düzeyde farklılık göstermektedir. [Varyansın homojen olmaması ("Sig." değeri 0.010<0.05) nedeniyle "Tamhane's T2" testi kullanılmıştır].

Çizelge 202

Öğrencilerin Grupiçi Etkileşim Düzeylerine Göre Düzeltmiş Sontest Toplam Puanlarının ANCOVA Sonucu

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p
Kovaryans Değişimi (Öntest)	11854,566	1	11854,566	93,031	,000
Gruplama Ana etkisi (Grupietkileşim)	3279,537	4	819,884	6,434	,000
Hata	24720,764	194	127,427		
Toplam	39552,195	199			

Çizelge 202 incelendiğinde, öğrencilerin grupiçi etkileşim düzeylerine göre oluşturulan grupların öntest ortalama puanları kontrol altına alındığında, grupiçi etkileşim düzeylerine göre oluşturulan grupların düzeltilmiş sontest ortalama puanları açısından gruplama ana etkisinin anlamlı olduğu görülmektedir [F(4,194)=6,434; p=.000<.05]. Grupların sontest puanları arasındaki farklılığın çoklu karşılaştırmasını yapmak amacıyla uygulanan "Tukey" testi sonucu, grupların düzeltilmiş sontest puanları arasındaki farklılığın çoklu karşılaştırmasını yapmak amacıyla uygulanan "Bonferroni" testi sonucu Çizelge 203'de sunulmuştur.

Çizelge 203

Grupiçi Etkileşim Düzeylerine Göre Oluşturulan Grupların Sontest ve Düzeltilmiş Sontest Puanları Arasındaki Farklılıkların İkişerli Gruplar Halinde Çoklu Karşılaştırmasını Yapmak İçin Uygulanan Tukey ve Bonferroni Testi Sonuçları

(I) Grupiçi Etkileşim	(J) Grupiçi Etkileşim	Sontest \bar{X}		Düzeltilmiş Sontest \bar{X}	
		Ortalama Fark (I-J)	p	Ortalama Fark (I-J)	p
1,00	2,00	-1,35743	,990	,832	1,000
	3,00	-5,73860	,294	-4,033	,987
	4,00	-9,19348*	,018	-8,763*	,004
	5,00	-9,27681*	,035	-8,669*	,013
2,00	1,00	1,35743	,990	-,832	1,000
	3,00	-4,38117	,586	-4,865	,498
	4,00	-7,83605	,073	-9,596*	,002
	5,00	-7,91938	,112	-9,501*	,005
3,00	1,00	5,73860	,294	4,033	,987
	2,00	4,38117	,586	4,865	,498
	4,00	-3,45488	,788	-4,731	,612
	5,00	-3,53821	,819	-4,636	,892
4,00	1,00	9,19348*	,018	8,763*	,004
	2,00	7,83605	,073	9,596*	,002
	3,00	3,45488	,788	4,731	,612
	5,00	-,08333	1,000	,094	1,000
5,00	1,00	9,27681*	,035	8,669*	,013
	2,00	7,91938	,112	9,501*	,005
	3,00	3,53821	,819	4,636	,892
	4,00	,08333	1,000	-,094	1,000

"Tukey" testi kullanılarak her grubun sontest puanlarının ikişerli karşılaştırmaları yapılmış, buna göre Çizelge 203'de görüleceği gibi Grup 1-4, Grup 1-5 ikilileri arasında anlamlı farklılıklar bulunmuştur. Sontest puanlarına göre, Grup 1'in (Hiçbir zaman grupiçi etkileşime girmeyenler, $\bar{X}=134,456$) sontest ortalama puanı, Grup 4 (Sıklıkla grupiçi etkileşime girenler, $\bar{X}=143,650$) ve Grup 5'in (Her zaman grupiçi etkileşime girenler, $\bar{X}=143,733$) sontest ortalama puanlarından anlamlı düzeyde daha düşüktür.

Düzeltilmiş sontest puanları dikkate alınarak hesaplanan "Bonferroni" testi sonuçlarına göre, Grup 1-4, Grup 1-5, Grup 2-4, Grup 2-5 ikilileri arasında anlamlı farklılıklar bulunmuştur. Düzeltilmiş sontest ortalama puanları değerlendirildiğinde,

Grup 5'in ($\bar{X}=145,924$) düzeltilmiş sontest ortalama puanı, Grup 1 ($\bar{X}=131,290$) ve Grup 2'nin (Nadiren grupıçı etkileşime girenler, $\bar{X}=136,015$) düzeltilmiş sontest ortalama puanlarından; Grup 4'ün ($\bar{X}=143,469$) düzeltilmiş sontest ortalama puanı, Grup 1 ($\bar{X}=131,290$) ve Grup 2'nin ($\bar{X}=136,015$) sontest ortalama puanlarından anlamlı düzeyde daha yüksektir.

4.3.7. Öğrencilerin Grupdışı Etkileşim Düzeylerinin Motivasyon Düzeylerine Etkisi

Öğrencilerin grupdışı etkileşim düzeylerine göre oluşturulan grupların öntest, sontest ve düzeltilmiş sontest puanları betimsel istatistikleri Çizelge 204'de sunulmuştur.

Çizelge 204

Öğrencilerin Grupdışı Etkileşim Düzeylerine Göre Öntest, Sontest ve Düzeltilmiş Sontest Puanları Betimsel İstatistikleri

Grupdışı Etkileşim Düzeyleri	N	Öntest		Sontest		Düzeltilmiş Sontest	
		\bar{X}	SS	\bar{X}	SS	\bar{X}	SH
Hiçbir Zaman	44	109,704	16,0632	137,954	15,9446	138,245	1,798
Nadiren	41	108,000	13,2815	140,609	13,9335	141,881	1,867
Bazen	40	110,675	12,0817	139,575	11,7710	139,308	1,885
Sıklıkla	44	110,318	13,7058	138,431	14,9236	138,370	1,797
Her Zaman	31	113,096	11,1754	139,419	13,7738	137,759	2,149

Çizelge 204'de görüldüğü gibi uygulama süresince hiçbir zaman grupdışı etkileşime girmeyenlerin öntest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=109,704$, sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=137,954$ ve düzeltilmiş sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=138,245$ 'dir. Nadiren grupdışı etkileşime girenlerin öntest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=108,000$, sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=140,609$ ve düzeltilmiş sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=141,881$ 'dir. Bazen grupdışı etkileşime girenlerin öntest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=110,675$, sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=139,575$ ve düzeltilmiş sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=139,308$ 'dir. Sıklıkla grupdışı etkileşime girenlerin öntest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=110,318$, sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=138,431$ ve düzeltilmiş sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması

$\bar{X}=138,370$ 'dir. Her zaman grupdışı etkileşime girenlerin öntest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=113,096$, sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=139,419$ ve düzeltilmiş sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=137,759$ 'dur. Grupların öntest ve sontest toplam puanları arasında görülen farkın anlamlı olup olmadığını test etmek için uygulanan ANOVA sonuçları Çizelge 205 ve 206'da, öğrencilerin öntest toplam puanları kontrol altına alındığında elde edilen düzeltilmiş sontest toplam puanları arasında görülen farkın anlamlı olup olmadığını test etmek için uygulanan ANCOVA sonucu Çizelge 207'de sunulmuştur.

Çizelge 205

Öğrencilerin Grupdışı Etkileşim Düzeylerine Göre Öntest Puanlarının ANOVA Sonucu

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Anlamlı fark
Gruplararası	478,991	4	119,748	,655	,624	--
Gruplarıçi	35668,189	195	182,914			
Toplam	36147,180	199				

Çizelge 205 incelendiğinde, öğrencilerin grupdışı etkileşim düzeylerine göre oluşturulan grupların öntest ortalama puanları arasında anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir [$F(4,195)=.655$; $p=.624>.05$]. Bir başka ifade ile öğrencilerin grupdışı etkileşim düzeylerine göre öntest puanları anlamlı düzeyde değişmemektedir.

Çizelge 206

Öğrencilerin Grupdışı Etkileşim Düzeylerine Göre Sontest Puanlarının ANOVA Sonucu

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Anlamlı fark
Gruplararası	182,411	4	45,603	,226	,924	--
Gruplarıçi	39369,784	195	201,896			
Toplam	39552,195	199				

Çizelge 206 incelendiğinde, öğrencilerin grupdışı etkileşim düzeylerine göre oluşturulan grupların sontest ortalama puanları arasında anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir [$F(4,195)=.226$; $p=.924>.05$]. Dolayısıyla öğrencilerin grupdışı etkileşim düzeylerine göre sontest puanları anlamlı düzeyde değişmemektedir.

Çizelge 207

Öğrencilerin Grupdışı Etkileşim Düzeylerine Göre Düzeltilmiş Sontest Toplam Puanlarının ANCOVA Sonucu

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p
Kovaryans Değişimi (Öntest)	11795,523	1	11795,523	82,988	,000
Gruplama Ana etkisi (Grupdışietkileşim)	426,040	4	106,510	,749	,560
Hata	27574,261	194	142,135		
Toplam	39552,195	199			

Çizelge 207 incelendiğinde, öğrencilerin grupdışı etkileşim düzeylerine göre oluşturulan grupların öntest ortalama puanları kontrol altına alındığında, grupdışı etkileşim düzeylerine göre oluşturulan grupların düzeltilmiş sontest ortalama puanları açısından gruplama ana etkisinin anlamlı olmadığı görülmektedir [$F(4,194)=.749$; $p=.560>.05$]. Buna göre öğrencilerin grupdışı etkileşim düzeylerine göre düzeltilmiş sontest ortalama puanları anlamlı düzeyde değişiklik göstermemektedir.

4.3.8. Öğrencilerin Ön Düzenleyicileri Kullanma Durumlarının Motivasyon Düzeylerine Etkisi

Öğrencilerin ön düzenleyiciler kapsamında, Sanal Hava Müzesi tanıtım kitapçığını ve tanıtım videosunu kullanma durumlarının motivasyon düzeylerine etkisi aşağıda sunulmuştur.

4.3.8.1. Öğrencilerin Tanıtım Kitapçığını Okuma Durumlarına Motivasyon Düzeylerine Etkisi

Öğrencilerin müze tanıtım kitapçığını okuma durumlarına göre oluşturulan grupların öntest ve sontest toplam puanları arasında görülen farkın anlamlı olup olmadığını test etmek için uygulanan bağımsız t testi sonuçları Çizelge 208 ve 209’da, öğrencilerin öntest toplam puanları kontrol altına alındığında elde edilen düzeltilmiş sontest toplam puanları arasında görülen farkın anlamlı olup olmadığını test etmek için uygulanan ANCOVA sonucu Çizelge 210’da sunulmuştur.

Çizelge 208

Öğrencilerin Müze Tanıtım Kitapçığını Okuma Durumlarına Göre Öntest Puanlarının Bağımsız t-Testi Sonucu

Okuma Durumu	N	\bar{X}	SS	df	t	p
Okumadı	94	111,2447	12,76562	198	1,023	,308
Okudu	106	109,2925	14,07529			

$p > .05$

Çizelge 208’de görüleceği gibi tanıtım kitapçığını okuma durumlarına göre oluşturulan grupların öntest ortalama puanlarının karşılaştırılması için yapılan bağımsız t testi sonucunda, Grup 2 (Tanıtım kitapçığını okumayanlar, $\bar{X}=111,2447$) ile Grup 1’in (Tanıtım kitapçığını okuyanlar, $\bar{X}=109,2925$) öntest ortalama puanları arasında anlamlı bir fark olmadığı bulunmuştur [$t(0.05, 198)=1,023; p=.308 > .05$]. Dolayısıyla öğrencilerin tanıtım kitapçığını okuma durumlarına göre öntest puanları anlamlı düzeyde değişmemektedir.

Çizelge 209

Öğrencilerin Müze Tanıtım Kitapçığını Okuma Durumlarına Göre Sontest Puanlarının Bağımsız t-Testi Sonucu

Okuma Durumu	N	\bar{X}	SS	df	t	p
Okumadı	94	137,095	12,25102	195,820	-1,986	,048
Okudu	106	140,981	15,38149			

$p < .05$

Çizelge 209’da görüleceği gibi öğrencilerin tanıtım kitapçığını okuma durumlarına göre oluşturulan grupların sontest ortalama puanlarının karşılaştırılması için yapılan bağımsız t testi sonucunda, grupların sontest ortalama puanları arasında anlamlı düzeyde bir fark bulunmuştur [$t(0.05, 195,820)=-1,986; p=.048 < .05$]. Buna göre Grup 2’nin (Tanıtım kitapçığını okuyanlar, $\bar{X}=140,981$) sontest ortalama puanı, Grup 1’in (Tanıtım kitapçığını okumayanlar, $\bar{X}=137,095$) sontest ortalama puanından anlamlı düzeyde daha yüksektir.

Çizelge 210

Öğrencilerin Müze Tanıtım Kitapçığını Okuma Durumlarına Göre Düzeltilmiş Sontest Toplam Puanlarının ANCOVA Sonucu

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p
Kovaryans Değişimi (Öntest)	12046,377	1	12046,377	88,703	,000
Gruplama Ana etkisi (Tanıtım kitapçık okuma)	1246,578	1	1246,578	9,179	,003
Hata	26753,723	197	135,806		
Toplam	39552,195	199			

Çizelge 210 incelendiğinde, müze tanıtım kitapçığını okuma durumlarına göre oluşturulan grupların öntest ortalama puanları kontrol altına alındığında, müze tanıtım kitapçığını okuma durumlarına göre oluşturulan grupların düzeltilmiş sontest ortalama puanları açısından gruplama ana etkisinin anlamlı olduğu görülmektedir [F(1,197)=9,179; p=.003<.05]. Bir başka deyişle, Grup 2'nin (Müze tanıtım kitapçığını okuyanlar, \bar{X} =141,512) düzeltilmiş sontest ortalama puanı, Grup 1'in (Müze tanıtım kitapçığını okumayanlar, \bar{X} =136,497) düzeltilmiş sontest ortalama puanından anlamlı düzeyde daha yüksektir.

4.3.8.2. Öğrencilerin Müze Tanıtım Videosunu İzleme Durumlarının Motivasyon Düzeylerine Etkisi

Öğrencilerin uygulama süresince müze tanıtım videosunu izleme durumlarına göre oluşturulan grupların öntest ve sontest toplam puanları arasında görülen farkın anlamlı olup olmadığını test etmek için uygulanan bağımsız t testi sonuçları Çizelge 211 ve 212'de, öğrencilerin öntest toplam puanları kontrol altına alındığında elde edilen düzeltilmiş sontest toplam puanları arasında görülen farkın anlamlı olup olmadığını test etmek için uygulanan ANCOVA sonucu Çizelge 213'de sunulmuştur.

Çizelge 211

Öğrencilerin Müze Tanıtım Videosunu İzleme Durumlarına Göre Öntest Puanlarının Bağımsız t-Testi Sonucu

İzleme Durumu	N	\bar{X}	SS	df	t	p
İzlemedi	102	111,1569	11,70491	198	1,014	,312
İzledi	98	109,2245	15,10208			

p>.05

Çizelge 211’de görüldüğü gibi öğrencilerin müze tanıtım videosunu izleme durumlarına göre oluşturulan grupların öntest ortalama puanlarının karşılaştırılması için yapılan bağımsız t testi sonucunda, Grup 2 (Müze tanıtım videosunu izlemeyenler, $\bar{X}=111,1569$) ile Grup 1’in (Müze tanıtım videosunu izlemeyenler, $\bar{X}=109,2245$) öntest ortalama puanları arasında anlamlı bir fark olmadığı bulunmuştur [t 0.05; 198=1,014; p=.312>.05]. Dolayısıyla öğrencilerin müze tanıtım videosunu izleme durumlarına göre öntest puanları anlamlı düzeyde değişmemektedir.

Çizelge 212

Öğrencilerin Müze Tanıtım Videosunu İzleme Durumlarına Göre Sontest Puanlarının Bağımsız t-Testi Sonucu

İzleme Durumu	N	\bar{X}	SS	df	t	p
İzlemedi	102	137,1471	13,21895	198	-2,072	.040
İzledi	98	141,2449	14,73621			

p<.05

Çizelge 212’de görüldüğü gibi müze tanıtım videosunu izleme durumlarına göre oluşturulan grupların sontest ortalama puanlarının karşılaştırılması için yapılan bağımsız t testi sonrasında sontest ortalama puanları arasında anlamlı düzeyde bir fark bulunmuştur [t 0,05; 198=-2,072; p=.040.<.05]. Buna göre Grup 2’nin (Müze tanıtım videosunu izleyenler, $\bar{X}=141,244$) sontest ortalama puanı, Grup 1’in (Müze tanıtım videosu izlemeyenler, $\bar{X}=137,147$) sontest ortalama puanından anlamlı derecede daha yüksektir.

Çizelge 213

Öğrencilerin Müze Tanıtım Videosunu İzleme Durumlarına Göre Düzeltmiş Sontest Toplam Puanlarının ANCOVA Sonucu

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p
Kovaryans Değişimi (Öntest)	12065,991	1	12065,991	89,204	,000
Gruplama Ana etkisi (Tanıtımvideoizleme)	1353,376	1	1353,376	10,005	,002
Hata	26646,925	197	135,264		
Toplam	39552,195	199			

Çizelge 213 incelendiğinde, müze tanıtım videosunu izleme durumlarına göre öntest ortalama puanları kontrol altına alındığında, öğrencilerin müze tanıtım videosunu izleme durumlarına göre oluşturulan grupların düzeltilmiş sontest ortalama puanları açısından gruplama ana etkisinin anlamlı olduğu görülmektedir [$F(1,197)=10,005$; $p=.002<.05$]. Bir başka deyişle Grup 2'nin (müze tanıtım videosunu izleyenler, $\bar{X}=141,816$) düzeltilmiş sontest ortalama puanı, Grup 1'in (müze tanıtım videosunu izleyemeyenler, $\bar{X}=136,599$) düzeltilmiş sontest ortalama puanından anlamlı düzeyde daha yüksektir.

4.3.9. Öğrencilerin Sanal Hava Müzesi Turuna Yönlendirme Durumlarının Motivasyon Düzeylerine Etkisi

Öğrencilerin sanal müze turuna yönlendirilmesi kapsamında Sanal Hava Müzesi haritasını kullanma durumları ve öğrenci görüşlerine bağlı olarak belirlenen yönlendirilme durumlarının motivasyon düzeylerine etkisi aşağıda sunulmuştur.

4.3.9.1. Öğrencilerin Harita Kullanma Durumlarının Motivasyon Düzeylerine Etkisi

Öğrencilerin uygulama süresince harita kullanma durumlarına göre oluşturulan grupların öntest ve sontest toplam puanları arasında görülen farkın anlamlı olup olmadığını test etmek için uygulanan bağımsız t testi sonuçları Çizelge 214 ve 215'de, öğrencilerin öntest toplam puanları kontrol altına alındığında elde edilen düzeltilmiş sontest toplam puanları arasında görülen farkın anlamlı olup olmadığını test etmek için uygulanan ANCOVA sonucu Çizelge 216'da sunulmuştur.

Çizelge 214

Öğrencilerin Harita Kullanma Durumlarına Göre Öntest Puanlarının Bağımsız t-Testi Sonucu

Kullanma Durumu	N	\bar{X}	SS	df	t	p
Kullanmadı	93	109,4731	13,75294	198	-,720	,472
Kullandı	107	110,8505	13,26494			

$p>.05$

Çizelge 214'de görüldüğü gibi harita kullanma durumlarına göre oluşturulan grupların öntest ortalama puanlarına göre yapılan bağımsız t testi sonucunda, Grup 2 (Sanal müzede harita kullanmayanlar, $\bar{X}=109,4731$) ile Grup 1'in (Sanal müzede harita kullananlar, $\bar{X}=110,8505$) öntest ortalama puanları arasında anlamlı bir fark olmadığı bulunmuştur [$t 0.05$; $198=-.720$; $p=.472>.05$]. Dolayısıyla öğrencilerin harita kullanma durumlarına göre öntest puanları değişmemektedir.

Çizelge 215

Öğrencilerin Harita Kullanma Durumlarına Göre Sontest Puanlarının t-Testi Sonucu

Kullanma Durumu	N	\bar{X}	SS	df	t	p
Kullanmadı	93	138,9247	13,38740	198	-,215	,830
Kullandı	107	139,3551	14,74772			

p>.05

Çizelge 215’de görüldüğü gibi harita kullanma durumlarına göre oluşturulan grupların sontest ortalama puanlarının karşılaştırılması için yapılan bağımsız t testi sonucunda, Grup 2 (Sanal müzede harita kullanmayanlar, \bar{X} =138,9247) ile Grup 1’in (Sanal müzede harita kullananlar, \bar{X} =139,3551) sontest ortalama puanları arasında anlamlı bir fark olmadığı bulunmuştur [t 0.05; 198=-.215; p=.830>.05]. Bir başka ifade ile öğrencilerin harita kullanma durumlarına göre sontest puanları anlamlı düzeyde değişmemektedir.

Çizelge 216

Harita Kullanma Durumlarına Göre Düzeltilmiş Sontest Toplam Puanlarının ANCOVA Sonucu

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p
Kovaryans Değişimi (Öntest)	11548,726	1	11548,726	81,270	,000
Gruplama Ana etkisi (Haritakullanma)	6,049	1	6,049	,043	,837
Hata	27994,252	197	142,103		
Toplam	39552,195	199			

Çizelge 216 incelendiğinde, öğrencilerin harita kullanma durumlarına ilişkin öntest ortalama puanları kontrol altına alındığında, harita kullanma durumlarına göre oluşturulan grupların düzeltilmiş sontest ortalama puanları açısından gruplama ana etkisinin anlamlı olmadığı görülmektedir [F(1,197)=.043; p=.837>.05]. Buna göre Grup 1 (Sanal müzede harita kullananlar, \bar{X} =138,993) ile Grup 2’nin (Sanal müzede harita kullanmayanlar, \bar{X} =139,342) düzeltilmiş sontest ortalama puanları anlamlı düzeyde değişiklik göstermemektedir.

4.3.9.2. Öğrenci Görüşlerine Bağlı Olarak Belirlenen Yönlendirilme Durumlarının Motivasyon Düzeylerine Etkisi

Öğrenci görüşlerine bağlı olarak belirlenen yönlendirilme durumlarına göre oluşturulan grupların öntest, sontest ve düzeltilmiş sontest puanları betimsel istatistikleri Çizelge 217’de sunulmuştur.

Çizelge 217

Öğrenci Görüşlerine Bağlı Olarak Belirlenen Yönlendirilme Durumlarına Göre Öntest, Sontest ve Düzeltilmiş Sontest Puanları Betimsel İstatistikleri

Yönlendirilme Durumu	N	Öntest		Sontest		Düzeltilmiş Sontest	
		\bar{X}	SS	\bar{X}	SS	\bar{X}	SH
Hiçbir Zaman	52	110,634	10,7649	133,692	13,8146	133,438	1,540
Nadiren	47	112,530	13,8985	137,979	12,0890	136,589	1,592
Bazen	41	109,097	13,1126	141,024	13,9184	141,691	1,735
Sıklıkla	38	106,527	15,9937	143,388	13,5547	145,595	1,863
Her Zaman	22	112,136	14,2103	144,272	16,3886	143,119	2,370

Çizelge 217’de görüldüğü gibi uygulama süresince hiçbir zaman yönlendirilmediğini düşünenlerin öntest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=110,634$, sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=133,692$ ve düzeltilmiş sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=133,438$ ’dir. Nadiren yönlendirildiğini düşünenlerin öntest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=112,530$, sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=137,979$ ve düzeltilmiş sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=136,589$ ’dur. Bazen yönlendirildiğini düşünenlerin öntest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=109,097$, sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=141,024$ ve düzeltilmiş sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=141,691$ ’dir. Sıklıkla yönlendirildiğini düşünenlerin öntest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=106,527$, sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=143,388$ ve düzeltilmiş sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=145,595$ ’dir. Her zaman yönlendirildiğini düşünenlerin öntest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=112,136$, sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=144,272$ ve düzeltilmiş sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=143,1$ ’dir. Grupların öntest ve sontest toplam puanları arasında görülen farkın anlamlı olup olmadığını test etmek için uygulanan ANOVA sonuçları Çizelge 218 ve 219’da, öğrencilerin öntest toplam puanları kontrol altına alındığında elde edilen düzeltilmiş sontest toplam puanları arasında görülen farkın anlamlı olup olmadığını test etmek için uygulanan ANCOVA sonucu Çizelge 220’de sunulmuştur.

Çizelge 218

Öğrenci Görüşlerine Bağlı Olarak Belirlenen Yönlendirilme Durumlarına Göre Öntest Puanlarının ANOVA Sonucu

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Anlamlı fark
Gruplararası	893,745	4	223,436	1,236	,297	--
Gruplarıçi	35253,435	195	180,787			
Toplam	36147,180	199				

Çizelge 218 incelendiğinde, öğrenci görüşlerine bağlı olarak belirlenen yönlendirilme durumlarına göre oluşturulan grupların öntest ortalama puanları arasında anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir [$F(4,195)=1,236$; $p=.297>.05$]. Dolayısıyla öğrenci görüşlerine bağlı olarak belirlenen yönlendirilme durumlarına göre öntest puanları anlamlı düzeyde değişmemektedir. [Veri sayısı az olduğu için "Bonferroni" testi kullanılmıştır.]

Çizelge 219

Öğrenci Görüşlerine Bağlı Olarak Belirlenen Yönlendirilme Durumlarına Göre Sontest Puanlarının ANOVA Sonucu

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Anlamlı fark
Gruplararası	2984,244	4	746,061	3,978	,004	1-4, 1-5
Gruplarıçi	36567,951	195	187,528			
Toplam	39552,195	199				

Çizelge 219 incelendiğinde, öğrenci görüşlerine bağlı olarak belirlenen yönlendirilme durumlarına göre oluşturulan grupların sontest ortalama puanları arasında anlamlı bir fark olduğu görülmektedir [$F(4,195)=3,978$; $p=.004<.05$]. Başka bir ifadeyle sontest ortalama puanları öğrencilerin Sanal Hava Müzesi'nde kendilerinin yönlendirilmelerine ilişkin görüşlerine göre anlamlı düzeyde değişmektedir. (Veri sayısının az olması nedeniyle "Bonferroni" testi kullanılmıştır.)

Çizelge 220

Öğrenci Görüşlerine Bağlı Olarak Belirlenen Yönlendirilme Durumlarına Göre Düzeltilmiş Sontest Toplam Puanlarının ANCOVA Sonucu

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p
Kovaryans Değişimi (Öntest)	12650,851	1	12650,851	102,616	,000
Gruplama Ana etkisi (Yönlendirilmedurumu)	4083,201	4	1020,800	8,280	,000
Hata	23917,100	194	123,284		
Toplam	39552,195	199			

Çizelge 220 incelendiğinde, öğrenci görüşlerine bağlı olarak belirlenen yönlendirilme durumlarına göre oluşturulan öntest ortalama puanları kontrol altına alındığında, grupların düzeltilmiş sontest ortalama puanları açısından gruplama ana etkisinin anlamlı olduğu görülmektedir [$F(4,194)=8,280$; $p=.000<.05$]. Sontest ve düzeltilmiş sontest puanlarının çoklu karşılaştırmasını yapmak için uygulanan “Bonferroni” testi sonucu Çizelge 221’de gösterilmektedir.

Çizelge 221

Öğrenci Görüşlerine Bağlı Olarak Belirlenen Yönlendirilme Durumlarına Göre Oluşturulan Grupların Sontest ve Düzeltilmiş Sontest Puanları Arasındaki Farklılıkların İkişerli Gruplar Halinde Çoklu Karşılaştırmasını Yapmak İçin Uygulanan Bonferroni Testi Sonucu

(I) Yönlendirme	(J) Yönlendirme	Sontest \bar{X} Ortalama Fark (I-J)	p	Düzeltilmiş Sontest \bar{X} Ortalama Fark (I-J)	p
1,00	2,00	-4,28728	,517	-3,151	1,000
	3,00	-7,33208	,081	-8,253*	,005
	4,00	-9,69658*	,011	-12,157*	,000
	5,00	-10,58042*	,022	-9,681*	,007
2,00	1,00	4,28728	,517	3,151	1,000
	3,00	-3,04480	,831	-5,101	,318
	4,00	-5,40930	,377	-9,005*	,003
	5,00	-6,29314	,382	-6,529	,230
3,00	1,00	7,33208	,081	8,253*	,005
	2,00	3,04480	,831	5,101	,318
	4,00	-2,36450	,943	-3,904	1,000
	5,00	-3,24834	,898	-1,428	1,000
4,00	1,00	9,69658*	,011	12,157*	,000
	2,00	5,40930	,377	9,005*	,003
	3,00	2,36450	,943	3,904	1,000
	5,00	-,88384	,999	2,476	1,000
5,00	1,00	10,58042*	,022	9,681*	,007
	2,00	6,29314	,382	6,529	,230
	3,00	3,24834	,898	1,428	1,000
	4,00	-,88384	,999	-2,476	1,000

"Bonferroni" testi kullanılarak her grubun sontest puanlarının ikişerli karşılaştırmaları yapılmış, buna göre Çizelge 221'de görüleceği gibi Grup 1-4, Grup 1-5 ikililerinin sontest ortalama puanları arasında anlamlı farklılıklar bulunmuştur. Bu sonuca göre Grup 1'in (Sanal müzede hiçbir zaman yönlendirilmediğini düşünenler, $\bar{X}=133,692$) sontest ortalama puanı, Grup 4 (Sanal müzede sıklıkla yönlendirildiğini düşünenler, $\bar{X}=143,388$) ve Grup 5'in (Sanal müzede her zaman yönlendirildiğini düşünenler, $\bar{X}=144,272$) sontest ortalama puanlarından anlamlı düzeyde daha düşüktür.

Öğrencilerinin düzeltilmiş sontest puan ortalamaları dikkate alınarak hesaplanan "Bonferroni" testi sonucuna göre, Grup 1-3, Grup 1-4, Grup 1-5, Grup 2-4 arasında anlamlı farklılıklar bulunmuştur. Düzeltilmiş sontest sonuçları değerlendirildiğinde, Grup 5'in ($\bar{X}=143,119$) düzeltilmiş sontest ortalama puanı, Grup 1'in ($\bar{X}=133,438$) düzeltilmiş sontest ortalama puanından; Grup 4'ün ($\bar{X}=145,595$) düzeltilmiş sontest ortalama puanı, Grup 1 ($\bar{X}=133,438$) ve Grup 2'nin (Sanal müzede nadiren yönlendirildiğini düşünenler, $\bar{X}=136,589$) düzeltilmiş sontest ortalama puanlarından; Grup 3'ün (Sanal müzede bazen yönlendirildiğini düşünenler, $\bar{X}=141,691$) düzeltilmiş sontest ortalama puanı, Grup 1'in ($\bar{X}=133,438$) düzeltilmiş sontest ortalama puanının anlamlı düzeyde daha yüksektir.

4.3.10. Öğrencilerin Fiziksel Ortama İlişkin Görüşlerinin Motivasyon Düzeylerine Etkisi

Öğrencilerden uygulama sonunda, sanal turun gerçekleştirildiği fiziksel ortama ve sanal turun gerçekleştirildiği ortamdaki öğrenci yoğunluğuna (kalabalıklık derecesini) ilişkin görüşlerinin motivasyon düzeylerine etkisi aşağıda sunulmuştur.

4.3.10.1. Öğrencilerin Sanal Turun Gerçekleştirildiği Fiziksel Ortama İlişkin Görüşlerinin Motivasyon Düzeylerine Etkisi

Öğrencilerin sanal turun gerçekleştirildiği fiziksel ortama ilişkin görüşlerine göre oluşturulan grupların öntest, sontest, düzeltilmiş sontest puanları betimsel istatistikleri Çizelge 222'de sunulmuştur.

Çizelge 222

Öğrencilerin Sanal Turun Gerçekleştirildiği Fiziksel Ortama İlişkin Görüşlerine Göre Öntest, Sontest, Düzeltilmiş Sontest Puanları Betimsel İstatistikleri

Ortama İlişkin Görüşler	N	Öntest		Sontest		Düzeltilmiş Sontest	
		\bar{X}	SS	\bar{X}	SS	\bar{X}	SH
Hiç Hoşlanmadım	34	107,000	17,5827	137,941	15,7959	139,746	2,067
Hoşlanmadım	53	108,603	13,6527	137,188	12,6901	138,092	1,651
Kararsızım	48	111,062	11,0730	139,562	14,2274	139,083	1,732
Hoşlandım	39	111,384	12,1517	140,487	14,8923	139,827	1,922
Tamamen Hoşlandım	26	114,346	12,4223	142,000	13,3566	139,674	2,367

Çizelge 222’de görüldüğü gibi uygulamanın gerçekleştirildiği fiziksel ortamdan hiç hoşlanmayanların öntest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=107,000$, sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=137,941$ ve düzeltilmiş sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=139,746$ ’dır. Fiziksel ortamdan hoşlanmayanların öntest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=108,603$, sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=137,188$ ve düzeltilmiş sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=138,092$ ’dir. Fiziksel ortama ilişkin görüşü kararsız olanların öntest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=111,062$, sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=139,562$ ve düzeltilmiş sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=139,083$ ’dür. Fiziksel ortamdan hoşlananların öntest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=111,384$, sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=140,487$ ve düzeltilmiş sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=139,827$ ’dir. Fiziksel ortamdan tamamen hoşlananların öntest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=114,346$, sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=142,000$ ve düzeltilmiş sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=139,674$ ’dür. Grupların öntest ve sontest toplam puanları arasında görülen farkın anlamlı olup olmadığını test etmek için uygulanan ANOVA sonuçları Çizelge 223 ve 224’de, öğrencilerin öntest toplam puanları kontrol altına alındığında elde edilen düzeltilmiş sontest toplam puanları arasında görülen farkın anlamlı olup olmadığını test etmek için uygulanan ANCOVA sonucu Çizelge 225’de sunulmuştur.

Çizelge 223

Öğrencilerin Sanal Turun Gerçekleştirildiği Fiziksel Ortama İlişkin Görüşlerine Göre Öntest Puanlarının ANOVA Sonucu

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Anlamlı fark
Gruplararası	1020,573	4	255,143	1,416	,230	--
Gruplarıçi	35126,607	195	180,136			
Toplam	36147,180	199				

Çizelge 223 incelendiğinde, öğrencilerin sanal turun gerçekleştirildiği fiziksel ortama ilişkin görüşlerine göre oluşturulan grupların öntest ortalama puanları arasında anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir [$F(4,195)=1,416$; $p=.230>.05$]. Dolayısıyla öğrencilerin sanal turun gerçekleştirildiği fiziksel ortama ilişkin görüşlerine göre öntest puanları anlamlı düzeyde değişmemektedir. (Veri sayısı az olduğu için "Bonferroni" testi kullanılmıştır.)

Çizelge 224

Öğrencilerin Sanal Turun Gerçekleştirildiği Fiziksel Ortama İlişkin Görüşlerine Göre Sontest Puanlarının ANOVA Sonucu

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Anlamlı fark
Gruplararası	542,643	4	135,661	,678	,608	--
Gruplarıçi	39009,552	195	200,049			
Toplam	39552,195	199				

Çizelge 224 incelendiğinde, öğrencilerin sanal turun gerçekleştirildiği fiziksel ortama ilişkin görüşlerine göre oluşturulan grupların sontest ortalama puanları arasında anlamlı bir fark olmadığı belirlenmiştir [$F(4,195)=.678$; $p=.608>.05$]. Bir başka ifade ile öğrencilerin sanal turun gerçekleştirildiği fiziksel ortama ilişkin görüşlerine göre sontest puanları anlamlı düzeyde değişmemektedir. (Veri sayısı az olduğu için "Bonferroni" testi kullanılmıştır.)

Çizelge 225

Öğrencilerin Sanal Turun Gerçekleştirildiği Fiziksel Ortama İlişkin Görüşlerine Göre Düzeltilmiş Sontest Toplam Puanlarının ANCOVA Sonucu

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p
Kovaryans Değişimi (Öntest)	11105,562	1	11105,562	77,210	,000
Gruplama Ana etkisi (Fiziksel ortam durumu)	96,311	4	24,078	,167	,955
Hata	27903,990	194	143,835		
Toplam	39552,195	199			

Çizelge 225 incelendiğinde, öğrencilerin sanal turun gerçekleştirildiği fiziksel ortama ilişkin görüşlerine ilişkin öntest ortalama puanları kontrol altına alındığında, öğrencilerin sanal turun gerçekleştirildiği fiziksel ortama ilişkin görüşlerine göre oluşturulan grupların düzeltilmiş sontest ortalama puanları açısından gruplama ana etkisinin anlamlı olmadığı belirlenmiştir [$F_{4,194}=0.167$; $p=0.955>0.05$]. Dolayısıyla öğrencilerin sanal turun gerçekleştirildiği fiziksel ortama ilişkin görüşlerine göre düzeltilmiş sontest ortalama puanları anlamlı düzeyde değişiklik göstermemektedir.

4.3.10.2. Öğrencilerin Sanal Turun Gerçekleştirildiği Ortamın Kalabalıklık Derecesine İlişkin Görüşlerinin Motivasyon Düzeylerine Etkisi

Öğrencilerin sanal turun gerçekleştirildiği ortamın kalabalıklık derecesine ilişkin görüşlerine göre oluşturulan grupların öntest, sontest ve düzeltilmiş sontest puanları betimsel istatistikleri Çizelge 226'da sunulmuştur.

Çizelge 226

Öğrencilerin Sanal Turun Gerçekleştirildiği Ortamın Kalabalıklık Derecesine İlişkin Görüşlerine Göre Öntest, Sontest ve Düzeltilmiş Sontest Puanları Betimsel İstatistikleri

Kalabalıklık Düzeyi	N	Öntest		Sontest		Düzeltilmiş Sontest	
		\bar{X}	SS	\bar{X}	SS	\bar{X}	SH
Hiç Kalabalık Değil	57	109,140	14,6243	139,193	17,0225	139,802	1,590
Ortamın Altında Kalabalık	53	109,264	16,3155	138,698	13,7345	139,237	1,648
Orta Düzeyde Kalabalık	34	110,617	11,2708	139,441	12,9619	139,209	2,057
Ortamın Üstünde Kalabalık	34	112,441	11,1795	138,970	12,5250	137,700	2,062
Tamamen Kalabalık	22	111,181	9,0060	140,000	11,4725	139,447	2,558

Çizelge 226'da görüldüğü gibi öğrencilerden sanal turun gerçekleştirildiği ortamı hiç kalabalıklık bulmayanların öntest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=109,140$, sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=139,193$ ve düzeltilmiş sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=139,802$ 'dir. Sanal turun gerçekleştirildiği ortamı ortanın altında kalabalık bulanların öntest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=109,264$, sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=138,698$ ve düzeltilmiş sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=139,237$ 'dir. Sanal turun gerçekleştirildiği ortamı orta düzeyde kalabalık bulanların öntest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=110,617$, sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=139,441$ ve düzeltilmiş sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=139,209$ 'dur. Sanal turun gerçekleştirildiği ortamı ortanın üstünde kalabalık bulanların öntest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=112,441$, sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=138,970$ ve düzeltilmiş sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=137,700$ 'dür. Sanal turun gerçekleştirildiği ortamı tamamen kalabalık bulanların öntest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=111,181$, sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=140,000$ ve düzeltilmiş sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=139,447$ 'dir. Grupların öntest ve sontest toplam puanları arasında görülen farkın anlamlı olup olmadığını test etmek için uygulanan ANOVA sonuçları Çizelge 227 ve 228'de, öğrencilerin öntest toplam puanları kontrol altına alındığında elde edilen düzeltilmiş sontest toplam puanları arasında görülen farkın anlamlı olup olmadığını test etmek için uygulanan ANCOVA sonucu Çizelge 229'da sunulmuştur.

Çizelge 227

Öğrencilerin Sanal Turun Gerçekleştirildiği Ortamın Kalabalıklık Derecesine İlişkin Görüşlerine Göre Öntest Puanlarının ANOVA Sonucu

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Anlamlı fark
Gruplararası	308,316	4	77,079	,419	,795	--
Gruplarıçi	35838,864	195	183,789			
Toplam	36147,180	199				

Çizelge 227 incelendiğinde, öğrencilerin sanal turun gerçekleştirildiği ortamın kalabalıklık derecesine ilişkin görüşlerine göre oluşturulan grupların öntest ortalama puanları arasında anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir [$F(4,195)=.419$; $p=.795>.05$]. Dolayısıyla öğrencilerin sanal turun gerçekleştirildiği ortamın kalabalıklık derecesine ilişkin görüşlerine göre öntest puanları anlamlı düzeyde değişmemektedir. (Veri sayısının az olması nedeniyle "Bonferroni" testi kullanılmıştır).

Çizelge 228

Öğrencilerin Sanal Turun Gerçekleştirildiği Ortamın Kalabalıklık Derecesine İlişkin Görüşlerine Göre Sontest Puanlarının ANOVA Sonucu

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Anlamlı fark
Gruplararası	30,795	4	7,699	,038	,997	--
Gruplarıçi	39521,400	195	202,674			
Toplam	39552,195	199				

Çizelge 228 incelendiğinde, öğrencilerin sanal turun gerçekleştirildiği ortamın kalabalıklık derecesine ilişkin görüşlerine göre oluşturulan grupların sontest ortalama puanları arasında anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir [$F(4,195)=.038$; $p=.997>.05$]. Bir başka ifade ile öğrencilerin sanal turun gerçekleştirildiği ortamın kalabalıklık derecesine ilişkin görüşlerine göre sontest puanları anlamlı düzeyde değişmemektedir. (Veri sayısı az olduğu için "Bonferroni" testi kullanılmıştır).

Çizelge 229

Öğrencilerin Sanal Turun Gerçekleştirildiği Ortamın Kalabalıklık Derecesine İlişkin Görüşlerine Göre Düzeltmiş Sontest Toplam Puanlarının ANCOVA Sonucu

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p
Kovaryans Değişimi (Öntest)	11618,646	1	11618,646	80,781	,000
Gruplama Ana etkisi (Kalabalıklık derecesi)	97,548	4	24,387	,170	,954
Hata	27902,754	194	143,829		
Toplam	39552,195	199			

Çizelge 229 incelendiğinde, öğrencilerin sanal turun gerçekleştirildiği ortamın kalabalıklık derecesine ilişkin görüşlerine göre elde edilen öntest ortalama puanları kontrol altına alındığında, sanal turun gerçekleştirildiği ortamın kalabalıklık derecesine ilişkin görüşlerine göre oluşturulan grupların düzeltilmiş sontest ortalama puanları açısından gruplama ana etkisinin anlamlı olmadığı görülmektedir [$F(4,194)=.170$; $p=.954>.05$].

4.3.11. Sanal Müze Ortam ve Tasarımının (Kalite ve Etkilenme) Motivasyon Düzeylerine Etkisi

Öğrencilerin sanal müzede kalış süresinin, sanal müzeye, sanal sergilere ve sanal müze uygulamasına ilişkin görüşlerinin motivasyon düzeylerine etkisine ilişkin bulgular aşağıda sunulmuştur.

4.3.11.1. Öğrencilerin Sanal Müzede Kalış Süresinin Motivasyon Düzeylerine Etkisi

Öğrencilerin sanal müzede kalış süresine göre oluşturulan grupların öntest, sontest ve düzeltilmiş sontest puanları betimsel istatistikleri Çizelge 230'da sunulmuştur.

Çizelge 230

Öğrencilerin Sanal Müzede Kalış Süresine Göre Öntest, Sontest ve Düzeltilmiş Sontest Puanları Betimsel İstatistikleri.

Kalış Süresi	N	Öntest		Sontest		Düzeltilmiş Sontest	
		\bar{X}	SS	\bar{X}	SS	\bar{X}	SH
0 - 24 dk.	49	112,285	11,4035	133,387	13,2819	132,144	1,596
24 - 48 dk.	44	110,113	15,3398	138,136	13,1230	138,194	1,679
48 - 72 dk.	41	110,439	11,7304	141,658	13,2261	141,521	1,739
72 - 96 dk.	38	107,315	15,8457	142,421	13,2167	144,155	1,815
96 - 120 dk.	28	110,321	12,8525	142,750	16,6880	142,683	2,105

Çizelge 230'da görüldüğü gibi sanal müzede kalış süresi 0 - 24 dk. arasında olanların öntest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=112,285$, sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=133,387$ ve düzeltilmiş sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=132,144$ 'dür. Sanal müzede kalış süresi 24 - 48 dk. arasında olanların öntest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=110,113$, sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=138,136$ ve düzeltilmiş sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=138,194$ 'dür. Sanal müzede kalış süresi 48 - 72 dk. arasında olanların öntest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=110,439$, sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=141,658$ ve düzeltilmiş sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=141,521$ 'dir. Sanal müzede kalış süresi 72 - 96 dk. arasında olanların öntest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=107,3158$, sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=142,421$ ve düzeltilmiş sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=144,155$ 'dir. Sanal müzede kalış süresi 96 - 120 dk. arasında olanların öntest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=110,321$, sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=142,750$ ve düzeltilmiş sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=142,683$ 'dür. Grupların öntest ve sontest toplam puanları arasında görülen farkın anlamlı olup olmadığını test etmek için uygulanan ANOVA sonuçları Çizelge 231 ve 232'de, öğrencilerin öntest toplam puanları kontrol altına alındığında elde edilen düzeltilmiş sontest toplam puanları arasında görülen farkın anlamlı olup olmadığını test etmek için uygulanan ANCOVA sonucu Çizelge 233'de sunulmuştur.

Çizelge 231

Öğrencilerin Sanal Müzede Kalış Süresine Göre Öntest Puanlarının ANOVA Sonucu

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Anlamlı fark
Gruplararası	532,333	4	133,083	,729	,573	--
Gruplarıçi	35614,847	195	182,640			
Toplam	36147,180	199				

Çizelge 231 incelendiğinde, öğrencilerin sanal müzede kalış süresine göre oluşturulan grupların öntest ortalama puanları arasında anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir [$F(4,195)=.729$; $p=.573>.05$]. Dolayısıyla öğrencilerin sanal müzede kalış süresine göre öntest puanları anlamlı düzeyde değişmemektedir. (Bu testte veri sayısının az olması nedeniyle "Bonferroni" testi kullanılmıştır).

Çizelge 232

Öğrencilerin Sanal Müzede Kalış Süresine Göre Sontest Puanlarının ANOVA Sonucu

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Anlamlı fark
Gruplararası	2699,648	4	674,912	3,571	,008	1-3, 1-4, 1-5
Gruplarıçi	36852,547	195	188,987			
Toplam	39552,195	199				

Çizelge 232 incelendiğinde, öğrencilerin sanal müzede kalış süresine göre oluşturulan grupların sontest ortalama puanları arasında anlamlı bir fark olduğu görülmektedir [$F(4,195)=3,571$; $p=.008<.05$]. Başka bir ifadeyle öğrencilerin sontest ortalama puanları sanal müzede kalış süresine göre anlamlı düzeyde farklılık göstermektedir. (Veri sayısının az olması nedeniyle "Bonferroni" testi kullanılmıştır).

Çizelge 233

Öğrencilerin Sanal Müzede Kalış Süresine Göre Düzeltilmiş Sontest Toplam Puanlarının ANCOVA Sonucu

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p
Kovaryans Değişimi (Öntest)	12788,157	1	12788,157	103,094	,000
Gruplama Ana etkisi (Müzede kalış süresi)	3935,911	4	983,978	7,933	,000
Hata	24064,391	194	124,043		
Toplam	39552,195	199			

Çizelge 233 incelendiğinde, sanal müzede kalış süresine göre belirlenen öntest ortalama puanları kontrol altına alındığında, sanal müzede kalış süreleri dikkate alınarak oluşturulan grupların düzeltilmiş sontest ortalama puanları açısından gruplama ana etkisinin anlamlı olduğu görülmektedir [$F(4,194)=7,933$; $p=.000<.05$]. Grupların sontest ve düzeltilmiş sontest puanları arasında görülen farklılığın çoklu karşılaştırmasını yapmak amacıyla uygulanan “Bonferroni” testi sonucu Çizelge 234’de gösterilmektedir.

Çizelge 234

Sanal Müzede Kalış Süresine Göre Oluşturulan Grupların Sontest ve Düzeltilmiş Sontest Puanları Arasındaki Farklılıkların İkişerli Gruplar Halinde Çoklu Karşılaştırmasını Yapmak İçin Uygulanan Bonferroni Testi Sonucu

(I) Müzede Kalış Süresi	(J) Müzede Kalış Süresi	Sontest \bar{X}		Düzeltilmiş Sontest \bar{X}	
		Ortalama Fark (I-J)	p	Ortalama Fark (I-J)	p
1,00	2,00	-4,74861	,459	-6,050	,097
	3,00	-8,27078*	,039	-9,377*	,001
	4,00	-9,03330*	,022	-12,011*	,000
	5,00	-9,36224*	,036	-10,539*	,001
2,00	1,00	4,74861	,459	6,050	,097
	3,00	-3,52217	,763	-3,327	1,000
	4,00	-4,28469	,624	-5,961	,168
	5,00	-4,61364	,636	-4,489	,971
3,00	1,00	8,27078*	,039	9,377*	,001
	2,00	3,52217	,763	3,327	1,000
	4,00	-,76252	,999	-2,634	1,000
	5,00	-1,09146	,998	-1,162	1,000
4,00	1,00	9,03330*	,022	12,011*	,000
	2,00	4,28469	,624	5,961	,168
	3,00	,76252	,999	2,634	1,000
	5,00	-,32895	1,000	1,472	1,000
5,00	1,00	9,36224*	,036	10,539*	,001
	2,00	4,61364	,636	4,489	,971
	3,00	1,09146	,998	1,162	1,000
	4,00	,32895	1,000	-1,472	1,000

"Bonferroni" testi kullanılarak grupların sontest puanlarına göre ikişerli karşılaştırmaları yapılmış, buna göre Çizelge 234’de görüleceği gibi Grup 1-3, Grup 1-4, 1-5 ikililerinin sontest ortalama puanları arasında anlamlı farklılıklar bulunmuştur.

Bu sonuca göre Grup 1'in (Sanal müzede 0-24 dk. arasında kalanlar, $\bar{X}=133,387$) sontest ortalama puanı, Grup 3 (Sanal müzede 48 - 72 dk. arasında kalanlar, $\bar{X}=141,658$), Grup 4 (Sanal müzede 72 - 96 dk. arasında kalanlar, $\bar{X}=142,421$) ve Grup 5'in (Sanal müzede 96 - 120 dk. arasında kalanlar, $\bar{X}=142,750$) sontest ortalama puanlarından anlamlı düzeyde daha düşüktür.

“Bonferroni” testi kullanılarak düzeltilmiş sontest puanlarının karşılaştırılması yapılmış, buna göre Grup 1-3, Grup 1-4, Grup 1-5'in sontest puanları arasında anlamlı farklılıklar bulunmuştur. Düzeltilmiş sontest ortalama puanları değerlendirildiğinde, Grup 1'in ($\bar{X}=132,144$) düzeltilmiş sontest ortalama puanı, Grup 3 ($\bar{X}=141,521$), Grup 4 ($\bar{X}=144,155$) ve Grup 5'in ($\bar{X}=142,683$) düzeltilmiş sontest ortalama puanlarından anlamlı düzeyde daha düşüktür.

4.3.11.2. Öğrencilerin Sanal Müze Tasarımına İlişkin Görüşlerinin Motivasyon Düzeylerine Etkisi

Öğrencilerin sanal müze tasarımına ilişkin görüşlerine göre oluşturulan grupların öntest, sontest ve düzeltilmiş sontest puanları betimsel istatistikleri Çizelge 235'de sunulmuştur.

Çizelge 235

Öğrencilerin Sanal Müze Tasarımına İlişkin Görüşlerine Göre Öntest, Sontest ve Düzeltilmiş Sontest Puanları Betimsel İstatistikleri

Tasarıma İlişkin Görüşler	N	Öntest		Sontest		Düzeltilmiş Sontest	
		\bar{X}	SS	\bar{X}	SS	\bar{X}	SH
Kötü	49	110,938	12,0751	134,612	14,6199	134,198	1,624
Ortanın Altında	45	110,111	13,7514	136,266	12,0743	136,323	1,694
Orta	41	108,634	13,0187	140,902	13,0265	141,799	1,777
İyi	38	109,631	16,1553	142,184	14,5785	142,513	1,844
Çok İyi (Mükemmel)	27	112,259	12,6143	145,296	14,3414	144,130	2,190

Çizelge 235'de görüldüğü gibi öğrencilerden sanal müze tasarımına ilişkin görüşü kötü olanların öntest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=110,938$, sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=134,612$ ve düzeltilmiş sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=134,198$ 'dir. Sanal müze tasarımına ilişkin görüşü ortanın altında olanların öntest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=110,111$, sontest

toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=140,902$ ve düzeltilmiş sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=141,799$ 'dur. Sanal müze tasarımına ilişkin görüşü orta düzeyde olanların öntest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=108,634$, sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=140,902$ ve düzeltilmiş sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=141,799$ 'dur. Sanal müze tasarımına ilişkin görüşü iyi olanların öntest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=109,631$, sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=142,184$ ve düzeltilmiş sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=142,513$ 'dür. Sanal müze tasarımına ilişkin görüşü çok iyi olanların öntest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=112,259$, sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=145,296$ ve düzeltilmiş sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=144,130$ 'dur. Grupların öntest ve sontest toplam puanları arasında görülen farkın anlamlı olup olmadığını test etmek için uygulanan ANOVA sonuçları Çizelge 236 ve 237'de, öğrencilerin öntest toplam puanları kontrol altına alındığında elde edilen düzeltilmiş sontest toplam puanları arasında görülen farkın anlamlı olup olmadığını test etmek için uygulanan ANCOVA sonucu Çizelge 238'de sunulmuştur.

Çizelge 236

Öğrencilerin Sanal Müze Tasarımına İlişkin Görüşlerine Göre Öntest Puanlarının ANOVA Sonucu

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Anlamlı fark
Gruplararası	254,380	4	63,595	,346	,847	--
Gruplariçi	35892,800	195	184,066			
Toplam	36147,180	199				

Çizelge 236 incelendiğinde, öğrencilerin sanal müze tasarımına ilişkin görüşlerine göre oluşturulan grupların öntest ortalama puanları arasında anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir [$F(4,195)=.346$; $p=.847>.05$]. Dolayısıyla öğrencilerin sanal müze tasarımına ilişkin görüşlerine göre öntest puanları anlamlı düzeyde değişmemektedir. (Bu testte veri sayısının az olması nedeniyle "Bonferroni" testi kullanılmıştır).

Çizelge 237

Öğrencilerin Sanal Müze Tasarımına İlişkin Görüşlerine Göre Sontest Puanlarının ANOVA Sonucu

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Anlamlı fark
Gruplararası	2878,812	4	719,703	3,827	,005	1-5
Gruplarıçi	36673,383	195	188,069			
Toplam	39552,195	199				

Çizelge 237 incelendiğinde, öğrencilerin sanal müze tasarımına ilişkin görüşlerine göre oluşturulan grupların sontest ortalama puanları arasında anlamlı bir fark olduğu görülmektedir [$F(4,195)=3,827$; $p=.005<.05$]. Başka bir ifadeyle öğrencilerin sanal müze tasarımına ilişkin görüşlerine göre sontest puanları anlamlı düzeyde değişmektedir. (Veri sayısının az olması nedeniyle "Bonferroni" testi kullanılmıştır).

Çizelge 238

Öğrencilerin Sanal Müze Tasarımına İlişkin Görüşlerine Göre Düzeltilmiş Sontest Toplam Puanlarının ANCOVA Sonucu

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p
Kovaryans Değişimi (Öntest)	11621,305	1	11621,305	89,994	,000
Gruplama Ana etkisi (Tasarımdeğerlendirme)	2948,224	4	737,056	5,708	,000
Hata	25052,077	194	129,134		
Toplam	39552,195	199			

Çizelge 238 incelendiğinde, öğrencilerin sanal müze tasarımına ilişkin görüşlerine göre öntest ortalama puanları kontrol altına alındığında, öğrencilerin sanal müze tasarımına ilişkin görüşlerine ilişkin oluşturulan grupların düzeltilmiş sontest ortalama puanları açısından gruplama ana etkisinin anlamlı olduğu görülmektedir [$F(4,194)=5,708$; $p=.000<.05$]. Grupların sontest ve düzeltilmiş sontest puanları arasında görülen farklılığın çoklu karşılaştırmasını yapmak amacıyla uygulanan "Bonferroni" testi sonucu Çizelge 239'da sunulmuştur.

Çizelge 239

Sanal Müze Tasarımına İlişkin Görüşlerine Göre Oluşturulan Grupların Sontest ve Düzeltilmiş Sontest Puanları Arasındaki Farklılıkların İkişerli Gruplar Halinde Çoklu Karşılaştırmasını Yapmak İçin Uygulanan Bonferroni Testi Sonucu

(I) Tasarım Değerlendirme	(J) Tasarım Değerlendirme	Sontest \bar{X}		Düzeltilmiş Sontest \bar{X}	
		Ortalama Fark (I-J)	p	Ortalama Fark (I-J)	p
1,00	2,00	-1,65442	,977	-2,125	1,000
	3,00	-6,29019	,197	-7,602*	,019
	4,00	-7,57197	,083	-8,316*	,009
	5,00	-10,68405*	,012	-9,933*	,003
2,00	1,00	1,65442	,977	2,125	1,000
	3,00	-4,63577	,521	-5,476	,269
	4,00	-5,91754	,290	-6,190	,143
	5,00	-9,02963	,057	-7,807	,053
3,00	1,00	6,29019	,197	7,602*	,019
	2,00	4,63577	,521	5,476	,269
	4,00	-1,28177	,994	-,714	1,000
	5,00	-4,39386	,696	-2,331	1,000
4,00	1,00	7,57197	,083	8,316*	,009
	2,00	5,91754	,290	6,190	,143
	3,00	1,28177	,994	,714	1,000
	5,00	-3,11209	,896	-1,617	1,000
5,00	1,00	10,68405*	,012	9,933*	,003
	2,00	9,02963	,057	7,807	,053
	3,00	4,39386	,696	2,331	1,000
	4,00	3,11209	,896	1,617	1,000

"Bonferroni" testi kullanılarak grupların sontest ortalama puanlarının ikişerli karşılaştırmaları yapılmış, buna göre Çizelge 239'da görüleceği gibi Grup 1-5 ikilisinin ortalamaları arasında anlamlı bir fark bulunmuştur. Bu sonuca göre Grup 5'in (Sanal müze tasarımını çok iyi düzeyde bulanlar, $\bar{X}=145,296$) sontest ortalama puanı, Grup 1'in (Sanal müze tasarımını kötü bulular, $\bar{X}=134,612$) sontest ortalama puanından anlamlı düzeyde daha yüksektir.

"Bonferroni" testi kullanılarak grupların düzeltilmiş sontest puanlarının karşılaştırılması yapılmış, buna göre Grup 1-3, Grup 1-4, Grup 1-5 ikilileri arasında anlamlı farklılıklar bulunmuştur. Düzeltilmiş sontest puanları değerlendirildiğinde, Grup 1'in ($\bar{X}=134,198$) düzeltilmiş sontest ortalama puanı, Grup 3 (Sanal müze tasarımına ilişkin görüşü orta olanlar, $\bar{X}=141,799$), Grup 4 (Sanal müze tasarımına ilişkin görüşü iyi olanlar, $\bar{X}=142,513$) ve Grup 5'in ($\bar{X}=144,130$) düzeltilmiş sontest ortalama puanlarından anlamlı düzeyde daha küçüktür.

4.3.11.3. Öğrencilerin Sanal Sergilere İlişkin Görüşlerinin Motivasyon Düzeylerine Etkisi

Öğrencilerin sanal sergilere ilişkin görüşlerine göre oluşturulan grupların öntest, sontest ve düzeltilmiş sontest puanları betimsel istatistikleri Çizelge 240'da sunulmuştur.

Çizelge 240

Öğrencilerin Sanal Sergilere İlişkin Görüşlerine Göre Öntest, Sontest ve Düzeltilmiş Sontest Puanları Betimsel İstatistikleri

Sergilere İlişkin Görüşle	N	Öntest		Sontest		Düzeltilmiş Sontest	
		\bar{X}	SS	\bar{X}	SS	\bar{X}	SH
Kötü	49	112,612	10,3819	133,959	13,7582	132,509	1,593
Ortanın Altında	44	110,113	14,6798	136,954	11,9435	137,013	1,674
Orta	42	109,047	15,0299	142,928	15,0582	143,630	1,715
İyi	41	107,585	13,8527	142,024	13,1139	143,609	1,741
Çok İyi (Mükemmel)	24	112,000	13,3025	142,291	15,3919	141,211	2,270

Çizelge 240'da görüldüğü gibi öğrencilerden sanal sergilere ilişkin görüşü kötü olanların öntest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=112,612$, sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=133,959$ ve düzeltilmiş sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=132,509$ 'dur. Sanal sergilere ilişkin görüşü ortanın altında olanların öntest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=110,113$, sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=136,954$ ve düzeltilmiş sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=137,013$ 'dür. Sanal sergilere ilişkin görüşü orta düzeyde olanların öntest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=109,047$, sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=142,928$ ve düzeltilmiş sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=143,630$ 'dur. Sanal sergilere ilişkin görüşü iyi olanların öntest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=107,585$, sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=142,024$ ve düzeltilmiş sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=143,609$ 'dur. Sanal sergilere ilişkin görüşü çok iyi olanların öntest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=112,000$, sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=142,291$ ve düzeltilmiş sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=141,211$ 'dir. Grupların öntest ve sontest toplam puanları arasında görülen farkın anlamlı olup olmadığını test etmek için uygulanan ANOVA sonuçları Çizelge 241 ve 242'de, öğrencilerin öntest toplam puanları kontrol altına alındığında elde edilen düzeltilmiş sontest toplam puanları arasında görülen farkın anlamlı olup olmadığını test etmek için uygulanan ANCOVA sonucu Çizelge 243'de sunulmuştur.

Çizelge 241

Öğrencilerin Sanal Sergilere İlişkin Görüşlerine Göre Öntest Puanlarının ANOVA Sonucu

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Anlamlı fark
Gruplararası	699,260	4	174,815	,962	,430	--
Gruplarıçi	35447,920	195	181,784			
Toplam	36147,180	199				

Çizelge 241 incelendiğinde, öğrencilerin sanal sergilere ilişkin görüşlerine göre oluşturulan grupların öntest ortalama puanları arasında anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir [$F(4,195)=.962$; $p=.430>.05$]. Dolayısıyla öğrencilerin sanal sergilere ilişkin görüşlerine göre öntest puanları anlamlı düzeyde değişmemektedir. (Bu testte veri sayısının az olması nedeniyle "Bonferroni" testi kullanılmıştır).

Çizelge 242

Öğrencilerin Sanal Sergilere İlişkin Görüşlerine Sontest Puanlarının ANOVA Sonucu

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Anlamlı fark
Gruplararası	2707,648	4	676,912	3,583	,008	1-3, 1-4
Gruplarıçi	36844,547	195	188,946			
Toplam	39552,195	199				

Çizelge 242 incelendiğinde, öğrencilerin sanal sergilere ilişkin görüşlerine göre oluşturulan grupların sontest ortalama puanları arasında anlamlı bir fark olduğu görülmektedir [$F(4,195)=3,583$; $p=.008<.05$]. Bu sonuca göre öğrencilerin sontest ortalama puanlarının, sanal sergilere ilişkin görüşlerine göre anlamlı düzeyde farklılık gösterdiği söylenebilir. (Bu testte veri sayısının az olması nedeniyle "Bonferroni" testi kullanılmıştır).

Çizelge 243

Öğrencilerin Sanal Sergilere İlişkin Görüşlerine Göre Düzeltilmiş Sontest Toplam Puanlarının ANCOVA Sonucu

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p
Kovaryans Değişimi (Öntest)	13553,604	1	13553,604	137,679	,000
Gruplama Ana etkisi (Sergideğerlendirme)	8902,275	4	2225,569	22,608	,000
Hata	19098,026	194	98,443		
Toplam	39552,195	199			

Çizelge 243 incelendiğinde, öğrencilerin sanal sergilere ilişkin görüşlerine göre öntest ortalama puanları kontrol altına alındığında, sanal sergilere ilişkin görüşlerine ilişkin oluşturulan grupların düzeltilmiş sontest ortalama puanları açısından gruplama ana etkisinin anlamlı olduğu görülmektedir [$F(4,194)=22,608$; $p=.000<.05$]. Grupların sontest ve düzeltilmiş sontest puanları arasında görülen farklılığın çoklu karşılaştırmasını yapmak amacıyla uygulanan “Bonferroni” testi sonuçları Çizelge 244’de sunulmuştur.

Çizelge 244

Sanal Sergilere İlişkin Görüşlerine Göre Oluşturulan Grupların Sontest ve Düzeltilmiş Sontest Puanları Arasındaki Farklılıkların İkişerli Gruplar Halinde Çoklu Karşılaştırmasını Yapmak İçin Uygulanan Bonferroni Testi Sonucu

(I) Sergi Değerlendirme	(J) Sergi Değerlendirme	Sontest \bar{X}		Düzeltilmiş Sontest \bar{X}	
		Ortalama Fark (I-J)	p	Ortalama Fark (I-J)	p
1,00	2,00	-2,99536	,832	-4,503	,528
	3,00	-8,96939*	,018	-11,121*	,000
	4,00	-8,06521*	,048	-11,099*	,000
	5,00	-8,33248	,111	-8,702*	,019
2,00	1,00	2,99536	,832	4,503	,528
	3,00	-5,97403	,263	-6,617	,063
	4,00	-5,06984	,437	-6,596	,069
	5,00	-5,33712	,544	-4,199	1,000
3,00	1,00	8,96939*	,018	11,121*	,000
	2,00	5,97403	,263	6,617	,063
	4,00	,90418	,998	,022	1,000
	5,00	,63690	1,000	2,419	1,000
4,00	1,00	8,06521*	,048	11,099*	,000
	2,00	5,06984	,437	6,596	,069
	3,00	-,90418	,998	-,022	1,000
	5,00	-,26728	1,000	2,397	1,000
5,00	1,00	8,33248	,111	8,702*	,019
	2,00	5,33712	,544	4,199	1,000
	3,00	-,63690	1,000	-2,419	1,000
	4,00	,26728	1,000	-2,397	1,000

Öğrencilerin sontest puanlarına göre oluşan her grubun, "Bonferroni" testi kullanılarak ikişerli karşılaştırılması yapılmış, buna göre Çizelge 244'de görüleceği gibi Grup 1-3, Grup 1-4 ikililerinin ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Bu sonuca göre Grup 1'in (Sanal sergileri kötü bulanlar, $\bar{X}=133,959$) sontest ortalama puanı, Grup 3 (Sanal sergileri orta düzeyde bulanlar, $\bar{X}=142,928$) ve Grup 4'ün (Sanal sergileri iyi düzeyde bulanlar, $\bar{X}=142,024$) sontest ortalama puanlarından anlamlı düzeyde daha düşüktür.

"Bonferroni" testi kullanılarak düzeltilmiş sontest puanlarının karşılaştırılması yapılmış, buna göre Grup 1-3, Grup 1-4, Grup 1-5 arasında anlamlı farklılıklar bulunmuştur. Düzeltilmiş sontest sonuçları değerlendirildiğinde, Grup 1'in ($\bar{X}=132,509$) düzeltilmiş sontest ortalama puanı, Grup 3 ($\bar{X}=143,630$), Grup 4 ($\bar{X}=143,609$) ve Grup 5'in (Sanal sergilere ilişkin görüşü çok iyi olanlar, $\bar{X}=141,211$) düzeltilmiş sontest ortalama puanlarından anlamlı düzeyde daha düşüktür.

4.3.11.4. Öğrencilerin Sanal Müze Uygulamasına İlişkin Görüşlerinin Motivasyon Düzeylerine Etkisi

Öğrencilerin sanal müze uygulamasına ilişkin görüşlerine göre oluşturulan öntest, sontest ve düzeltilmiş sontest puanları betimsel istatistikleri Çizelge 245'de sunulmuştur.

Çizelge 245

Öğrencilerin Sanal Müze Uygulamasına İlişkin Görüşlerine Göre Öntest, Sontest ve Düzeltilmiş Sontest Puanları Betimsel İstatistikleri

Uygulamaya İlişkin Görüşler	N	Öntest		Sontest		Düzeltilmiş Sontest	
		\bar{X}	SS	\bar{X}	SS	\bar{X}	SH
Kötü	44	110,195	12,7394	133,087	15,6358	133,095	1,656
Ortanın Altında	45	110,933	13,2105	137,111	13,0944	136,699	1,675
Orta	40	109,200	13,3593	140,575	13,9355	141,151	1,777
İyi	39	108,025	15,3030	142,666	11,3840	143,912	1,804
Çok İyi (Mükemmel)	32	113,333	12,8152	145,066	13,1514	143,286	2,060

Çizelge 245'de görüldüğü gibi öğrencilerden sanal müze uygulamasına ilişkin görüşü kötü olanların öntest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=110,195$, sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=133,087$ ve düzeltilmiş sontest toplam

puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=133,095$ 'dir. Sanal müze uygulamasına ilişkin görüşü ortanın altında olanların öntest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=110,933$, sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=137,111$ ve düzeltilmiş sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=136,699$ 'dur. Sanal müze uygulamasına ilişkin görüşü orta düzeyde olanların öntest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=109,200$, sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=140,575$ ve düzeltilmiş sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=141,151$ 'dir. Sanal müze uygulamasına ilişkin görüşü iyi olanların öntest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=108,025$, sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=142,666$ ve düzeltilmiş sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=143,912$ 'dir. Sanal müze uygulamasına ilişkin görüşü çok iyi olanların öntest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=113,333$, sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=145,066$ ve düzeltilmiş sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=143,286$ 'dır. Grupların öntest ve sontest toplam puanları arasında görülen farkın anlamlı olup olmadığını test etmek için uygulanan ANOVA sonuçları Çizelge 246 ve 247'de, öğrencilerin öntest toplam puanları kontrol altına alındığında elde edilen düzeltilmiş sontest toplam puanları arasında görülen farkın anlamlı olup olmadığını test etmek için uygulanan ANCOVA sonucu Çizelge 248'de sunulmuştur.

Çizelge 246

Öğrencilerin Sanal Müze Uygulamasına İlişkin Görüşlerine Göre Öntest Puanlarının ANOVA Sonucu

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Anlamlı fark
Gruplararası	543,100	4	135,775	,744	,563	--
Gruplarıçi	35604,080	195	182,585			
Toplam	36147,180	199				

Çizelge 246 incelendiğinde, öğrencilerin sanal müze uygulamasına ilişkin görüşlerine göre oluşturulan grupların öntest ortalama puanları arasında anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir [$F(4,195)=.744$; $p=.563>.05$]. Dolayısıyla öğrencilerin sanal müze uygulamasına ilişkin görüşlerine göre öntest puanları anlamlı düzeyde değişmemektedir.

Çizelge 247

Öğrencilerin Sanal Müze Uygulamasına İlişkin Görüşlerine Göre Sontest Puanlarının ANOVA Sonucu

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Anlamlı fark
Gruplararası	3491,790	4	872,948	4,721	,001	1-4, 1-5
Gruplarıçi	36060,405	195	184,925			
Toplam	39552,195	199				

Çizelge 247 incelendiğinde, öğrencilerin sanal müze uygulamasına ilişkin görüşlerine göre oluşturulan grupların sontest ortalama puanları arasında anlamlı bir fark olduğu görülmektedir [$F(4,195)=4,721$; $p=.001<.05$]. Bu sonuca göre öğrencilerin sontest ortalama puanlarının, sanal müze uygulamasına ilişkin görüşlerine göre anlamlı düzeyde farklılık gösterdiği söylenebilir.

Çizelge 248

Öğrencilerin Sanal Müze Uygulamasına İlişkin Görüşlerine Göre Düzeltilmiş Sontest Toplam Puanlarının ANCOVA Sonucu

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p
Kovaryans Değişimi (Öntest)	11573,799	1	11573,799	91,696	,000
Gruplama Ana etkisi (Uygulamadeğerlendirme)	3513,695	4	878,424	6,959	,000
Hata	24486,606	194	126,220		
Toplam	39552,195	199			

Çizelge 248 incelendiğinde, öğrencilerin sanal müze uygulamasına ilişkin görüşlerine göre öntest ortalama puanları kontrol altına alındığında, sanal müze uygulamasına ilişkin görüşleri esas alınarak oluşturulan grupların düzeltilmiş sontest ortalama puanları açısından gruplama ana etkisinin anlamlı olduğu görülmektedir [$F(4,194)=6,959$; $p=.000<.05$]. Grupların sontest puanları arasındaki farklılığın çoklu karşılaştırmasını yapmak amacıyla uygulanan “Tukey” testi, grupların düzeltilmiş sontest puanları arasındaki farklılığın çoklu karşılaştırmasını yapmak amacıyla uygulanan “Bonferroni” testi sonuçları Çizelge 249’da gösterilmektedir.

Çizelge 249

Sanal Müze Uygulamasına İlişkin Görüşlerine Göre Oluşturulan Grupların Sontest ve Düzeltilmiş Sontest Puanları Arasındaki Farklılıkların İkişerli Gruplar Halinde Çoklu Karşılaştırmasını Yapmak İçin Uygulanan Tukey ve Bonferroni Testi Sonuçları

(I) Uygulama Değerlendirme	(J) Uygulama Değerlendirme	Sontest \bar{X}		Düzeltilmiş Sontest \bar{X}	
		Ortalama Fark (I-J)	p	Ortalama Fark (I-J)	p
1,00	2,00	-4,02415	,621	-3,604	1,000
	3,00	-7,48804	,085	-8,056*	,011
	4,00	-9,57971*	,012	-10,817*	,000
	5,00	-11,97971*	,002	-10,191*	,002
2,00	1,00	4,02415	,621	3,604	1,000
	3,00	-3,46389	,767	-4,452	,700
	4,00	-5,55556	,338	-7,213*	,038
	5,00	-7,95556	,099	-6,587	,138
3,00	1,00	7,48804	,085	8,056*	,011
	2,00	3,46389	,767	4,452	,700
	4,00	-2,09167	,960	-2,761	1,000
	5,00	-4,49167	,649	-2,135	1,000
4,00	1,00	9,57971*	,012	10,817*	,000
	2,00	5,55556	,338	7,213*	,038
	3,00	2,09167	,960	2,761	1,000
	5,00	-2,40000	,950	,626	1,000
5,00	1,00	11,97971*	,002	10,191*	,002
	2,00	7,95556	,099	6,587	,138
	3,00	4,49167	,649	2,135	1,000
	4,00	2,40000	,950	-,626	1,000

Öğrencilerin sontest puanlarına göre oluşan her grubun, “Tukey” testi kullanılarak ikişerli karşılaştırmaları yapılmış, buna göre Çizelge 249’da görüleceği gibi Grup 1-4, Grup 1-5 ikililerinin ortalamaları arasında anlamlı farklılıklar bulunmuştur. Bu sonuca göre Grup 1’in (Sanal müze uygulamasını kötü bulanlar, \bar{X} =133,087) sontest ortalama puanı, Grup 4 (Sanal müze uygulamasını iyi düzeyde bulanlar, \bar{X} =142,666) ve Grup 5’in (Sanal müze uygulamasını çok iyi düzeyde bulanlar, \bar{X} =145,066) sontest ortalama puanlarından anlamlı düzeyde daha düşüktür.

“Bonferroni” testi kullanılarak düzeltilmiş sontest puanlarının karşılaştırılması sonucu, Grup 1-3, Grup 1-4, Grup 1-5, Grup 2-4 ikilileri arasında anlamlı farklılıklar olduğu bulunmuştur. Düzeltilmiş sontest sonuçları değerlendirildiğinde, Grup 5’in ($\bar{X}=143,286$) düzeltilmiş sontest ortalama puanı, Grup 1’in ($\bar{X}=133,095$) düzeltilmiş sontest ortalama puanından; Grup 4’ün ($\bar{X}=143,912$) düzeltilmiş sontest ortalama puanı, Grup 1 ($\bar{X}=133,095$) ve Grup 2’nin (Sanal müze uygulamasına ilişkin görüşü ortanın altında olanlar, $\bar{X}=136,699$) düzeltilmiş sontest ortalama puanından; Grup 3’ün (Sanal müze uygulamasına ilişkin görüşü orta düzeyde olanlar, $\bar{X}=141,151$) sontest ortalama puanı, Grup 1’in ($\bar{X}=133,095$) düzeltilmiş sontest ortalama puanından anlamlı düzeyde daha yüksektir.

4.4. Sanal Hava Müzesi Memnuniyet Düzeyi Puanlarına İlişkin Bulgu ve Yorumlar

Araştırmanın ikinci alt amacında, Sanal Hava Müzesi’nde sanal tura katılan öğrencilerin, sanal tura ilişkin memnuniyet düzeylerinin ne olduğu sorusuna yanıt aranmıştır. Bu kapsamdaki veriler, D’Alba (2012) tarafından geliştirilen ve araştırmacı tarafından Türk dili ve kültürüne uyarlama çalışması yapılan “Sanal Müze Sanal Tur Memnuniyet Ölçeği (SMSTM)” kullanılarak toplanmıştır.

Çalışma grubunda yer alan öğrencilere uygulama sonunda sontest olarak uygulanan SMSTM Ölçeğinin aritmetik ortalamasında gözlenen değişimin istatistiksel olarak anlamlılığını test etmek amacıyla ölçüm değerleri arasındaki farkların normal dağılım gösterip göstermediği kontrol edilmiştir. Çizelge 250’de SMSTM Ölçeğinin sontest ölçüm değerlerine ait betimsel istatistikler sunulmuştur.

Çizelge 250

Sanal Müze Sanal Tur Memnuniyet Ölçeği Sontest Ölçüm Değerlerine Ait Betimleyici İstatistikleri

Betimleyici İstatistikler	Sontest
N	200
Aritmetik Ortalama	85,8150
Standart Sapma	7,11575
Ortanca	85,0000
Mod	81,00
En Düşük Toplam Ölçüm	66,00
En Yüksek Toplam Ölçüm	106,00
Dizi Genişliği (Ranj)	40,00
Çarpıklık	-,045
Basıklık	-,293

Çizelge 250’de yer alan sontest ölçüm değerlerine ilişkin elde edilen çarpıklık (-,045) ve basıklık (-,293) katsayıları incelendiğinde, bu değerlerin normal dağılım gösterdiğini söylemek mümkündür. Bu nedenle sontest ortalama değerlerinin öğrenmenin bağlamsal modeli kapsamında karşılaştırılması için ilişkisiz örneklem t-testi ve tek faktörlü varyans analizi (ANOVA) kullanılmıştır.

SMSTM Ölçeğinin sanal ortam memnuniyetine ilişkin 1. faktörü ile sanal ortamın kullanılabilirliğine ilişkin 2. faktöründe yer alan maddelerin aritmetik ortalaması Çizelge 251’de sunulmuştur.

Çizelge 251

Sanal Müze Sanal Tur Memnuniyet Ölçeği Maddelerinin Aritmetik Ortalaması ve Standart Sapmaları (SS)

Faktör	Madde	\bar{X}	SS
	S1	4,927	1,1921
	S2	4,782	1,2703
	S3	3,318	1,5386
	S4	2,802	1,6500
	S5	4,405	1,3646
Faktör 1 (Sanal Ortam Memnuniyeti)	S6	4,507	1,1854
	S7	4,710	1,2497
	S8	4,231	1,3627
	S9	4,521	1,4205
	S10	4,565	1,1045
	S11	4,753	1,0901
	S12	4,455	1,2629
	S13	5,000	1,0981
	S14	4,623	1,1894
Faktör 2 (Sanal Ortamın Kullanılabilirliği)	S15	5,073	1,1371
	S16	4,971	1,1110
	S17	4,855	1,3314
	S18	4,764	1,2473
	S19	4,552	1,2220

Çizelge 251 incelendiğinde, SMSTM Ölçeğinin Sanal Ortamın Kullanılabilirliğine ilişkin 2. faktörünün 15. maddesi (Sanal müzenin nasıl kullanılacağını öğrenme, $\bar{X}=5,073$) ve 13. maddesinin (Sanal müzenin kullanım kolaylığı, $\bar{X}=5,000$) en yüksek aritmetik ortalamaya sahip olduğu görülmektedir. Sanal Ortam Memnuniyetine ilişkin 1. faktörünün 4. maddesi (Sanal müzeyi kullanımının sınır bozucu olması, $\bar{X}=2,802$) ve 3. maddesinin (Sanal müzeyi kullanımının kafa karıştırıcı olması, $\bar{X}=3,318$) en düşük aritmetik ortalamaya sahiptir. 6'lı likert tipi SMSTM Ölçeğinin bütününün aritmetik ortalaması $\bar{X}=4,516$, Sanal Ortam Memnuniyetine ilişkin 1. faktörün aritmetik ortalaması $\bar{X}=4,331$, Sanal Ortamın Kullanılabilirliğine ilişkin 2. faktörün aritmetik ortalaması $\bar{X}=4,834$ 'dür. Bu bulgulara göre öğrencilerin araştırmacı tarafından geliştirilen Sanal Hava Müzesi'ne ilişkin memnuniyet düzeyinin (6 üzerinden 4,516) yüksek ve olumlu olduğu söylenebilir. Trangansri ve diğerleri (2013) tarafından yürütülen bir araştırmada, öğrenme ortamı olarak kullanılan 3D Sanal Gerçeklik Thai Geleneksel Müzik Müzesi'ne ilişkin öğrencilerin memnuniyet düzeyi (beş üzerinden) 4.52 olarak bulunmuştur. Bir kıyaslama yapıldığında, bu araştırmada temel öğrenme ortamı olarak kullanılan Sanal Hava Müzesi'ne ilişkin elde edilen memnuniyet düzeyinin ($\bar{X}=4,516/6.000$), 3D Sanal Gerçeklik Thai Geleneksel Müzik Müzesi'ne (4.520/5.000) göre daha düşük olduğu söylenebilir.

Araştırmanın üçüncü alt amacında da ifade edildiği gibi öğrencilerin sanal müze sanal tur memnuniyet düzeyi sontest puanlarının öğrenmenin bağlamsal modeli kapsamında kişisel, fiziksel ve sosyo-kültürel bağlam boyutlarında belirlenen 11 anahtar faktöre göre değişimine ilişkin ulaşılan bulgular aşağıda sunulmuştur.

4.4.1. Öğrencilerin Sanal Müze Ziyareti Öncesi Motivasyon ve Beklentilerinin Sanal Müze Sanal Tur Memnuniyet Düzeylerine Etkisi

Öğrencilerin sanal müze kullanımı öncesi motivasyon ve beklentilerine göre oluşturulan grupların sontest betimsel istatistikleri Çizelge 252'de sunulmuştur.

Çizelge 252

Öğrencilerin Sanal Müze Kullanım Amacına Göre Sontest Betimsel İstatistikleri

Kullanım Amacı	N	Sontest \bar{X}	SS
Havacılık Tarihini Öğrenme	110	87,463	5,6741
İyi Vakit Geçirme	46	84,239	8,4121
Arkadaşlarla Eğlenme	44	83,340	7,9238

Çizelge 252’de görüldüğü gibi sanal müze uygulamasına havacılık tarihini öğrenmek amacıyla katılanların (ziyaret edenlerin) sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=87,463$ ’dür. Sanal müze uygulamasına iyi vakit geçirmek amacıyla katılanların sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=84,239$ ’dur. Sanal müze uygulamasına arkadaşlarıyla eğlenmek amacıyla katılanların sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=83,340$ ’dır. Grupların sontest toplam puanları arasında görülen farkın anlamlı olup olmadığını test etmek için kullanılan ANOVA sonucu Çizelge 253’de sunulmuştur.

Çizelge 253

Öğrencilerin Sanal Müze Kullanım Amacına Göre Sontest Puanlarının ANOVA Sonucu

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Anlamlı fark
Gruplararası	682,545	2	341,272	7,157	,001	1-2, 1-3
Gruplarıçi	9393,610	197	47,683			
Toplam	10076,155	199				

Çizelge 253 incelendiğinde, sanal müze uygulamasından beklentilerine (amaçlarına) göre oluşturulan grupların sontest ortalama puanları arasında anlamlı bir fark olduğu görülmektedir [$F(2,197)=7,157$; $p=.001<.05$]. Bu sonuca göre öğrencilerin sontest ortalama puanları sanal müze uygulamasından beklentilerine (amaçlarına) göre anlamlı düzeyde farklılık göstermektedir. [Grupların varyanslarının homojen olmaması ("Sig." değeri $0.005<0.05$) nedeniyle "Tamhane's T2" testi kullanılmıştır]. Grupların sontest puanları arasında görülen farklılığın çoklu karşılaştırmasını yapmak amacıyla uygulanan "Tukey" testi sonucu Çizelge 254’de gösterilmektedir.

Çizelge 254

Sanal Müze Kullanım Amacına Göre Oluşturulan Grupların Sontest Puanları Arasındaki Farklılıkların İkişerli Gruplar Halinde Çoklu Karşılaştırmasını Yapmak İçin Uygulanan Tukey Testi Sonucu

(I) Kullanım Amacı	(J) Kullanım Amacı	Ortalama Fark (I-J)	p
1,00	2,00	3,22451	,023
	3,00	4,12273	,003
2,00	1,00	-3,22451	,023
	3,00	,89822	,811
3,00	1,00	-4,12273	,003
	2,00	-,89822	,811

"Tukey" testi esas alınarak sontest ortalama puanlarına göre her grubun ikişerli karşılaştırmaları yapılmış, buna göre Çizelge 254'de görüleceği gibi Grup 1-2, Grup 1-3 ikililerinin ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Bu sonuca göre Grup 1'in (Sanal müzeyi havacılık tarihini öğrenmek amacıyla ziyaret edenler, $\bar{X}=87,463$) sontest ortalama puanı, Grup 2 (Sanal müzeyi arkadaşlarıyla iyi vakit geçirmek amacıyla ziyaret edenler, $\bar{X}=84,239$) ve Grup 3'ün (Sanal müzeyi arkadaşlarıyla eğlenmek amacıyla ziyaret edenler, $\bar{X}=83,340$) sontest ortalama puanlarından anlamlı düzeyde daha yüksektir.

4.4.2. Öğrencilerin Önceki Deneyimlerinin Sanal Müze Sanal Tur Memnuniyet Düzeylerine Etkisi

Öğrencilerin önceki deneyimleri kapsamında, daha önceden Hava Müzesi ve/veya Sanal Hava Müzesi'ni ziyaret etme durumlarının, ziyaret etmişler ise Hava Müzesi/Sanal Hava Müzesi'ndeki sergilere yönelik bilgi seviyelerinin sanal müze sanal tur memnuniyet düzeylerine etkisi aşağıda sunulmuştur.

4.4.2.1. Öğrencilerin Önceden Hava Müzesi'ni Ziyaret Etme Durumlarının Sanal Müze Sanal Tur Memnuniyet Düzeylerine Etkisi

Öğrencilerin önceden herhangi bir Hava Müzesi'ni ziyaret etme durumlarına göre oluşturulan grupların sontest puanları bağımsız t-testi sonucu Çizelge 255'de sunulmuştur.

Çizelge 255

Öğrencilerin Önceden Hava Müzesi'ni Ziyaret Etme Durumlarına Göre Sontest Puanlarının Bağımsız t-Testi Sonucu

Ziyaret Durumu	N	\bar{X}	SS	df	t	p
Ziyaret Etmeyen	108	85,000	7,79168	196,829	-1,798	,074
Ziyaret Eden	92	86,771	6,13422			

p>.05

Çizelge 255'den de görüleceği gibi öğrencilerin önceden Hava Müzesi'ni ziyaret etme durumlarına göre oluşturulan grupların sontest toplam puanları ortalamalarının karşılaştırılması için yapılan bağımsız t testi sonucunda, Grup 2 (Önceden Hava Müzesi'ni ziyaret edenler, $\bar{X}=86,771$) ile Grup 1'in (Önceden Hava Müzesi'ni ziyaret etmeyenler, $\bar{X}=85,000$) sontest ortalama puanları arasında anlamlı bir fark olmadığı bulunmuştur [t 0.05; 196,829=-1,798; p=.074>.05]. Dolayısıyla öğrencilerin önceden Hava Müzesi'ni ziyaret etme durumlarına göre sontest puanları anlamlı düzeyde değişmemektedir.

4.4.2.2. *Önceden Hava Müzesi’ni Ziyaret Edenlerin Öğrencilerin Ziyaret Ettikleri Müzelerdeki Sergilere İlişkin Bilgi Düzeylerinin Sanal Müze Sanal Tur Memnuniyet Düzeylerine Etkisi*

Önceden Hava Müzesi’ni ziyaret edenlerin ziyaret ettikleri müzelerdeki sergilere ilişkin bilgilerine göre oluşturulan grupların sontest puanları betimsel istatistikleri Çizelge 256’da sunulmuştur. (Önceden Hava Müzesi’ni ziyaret edenlerin ziyaret ettikleri müzelerdeki sergilere ilişkin bilgi düzeyleri öğrenci görüşlerine bağlı olarak belirlenmiştir).

Çizelge 256

Önceden Hava Müzesi’ni Ziyaret Edenlerin Ziyaret Ettikleri Sergilere İlişkin Bilgi Düzeylerine Göre Sontest Puanları Betimsel İstatistikleri

Bilgi Seviyesi	N	Sontest \bar{X}	SS
Çok Düşük	8	84,250	5,7507
Ortanın Biraz Altında	13	87,769	5,4947
Orta	32	85,562	5,6106
Ortanın Biraz Üstünde	29	87,689	6,0125
Çok Yüksek	10	88,700	8,6287

Çizelge 256’da görüldüğü gibi önceden herhangi bir Hava Müzesi’ni ziyaret edenlerin ziyaret ettikleri sergilere ilişkin bilgi seviyeleri çok düşük düzeyde olanların sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=84,250$ ’dir. Bilgi seviyeleri ortanın biraz altında olanların sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=87,769$ ’dur. Bilgi seviyeleri orta düzeyde olanların sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=85,562$ ’dir. Bilgi seviyeleri ortanın biraz üstünde olanların sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=87,689$ ’dur. Bilgi seviyeleri çok yüksek olanların sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=88,700$ ’dür. Grupların sontest toplam puanları arasında görülen farkın anlamlı olup olmadığını test etmek için uygulanan ANOVA sonucu Çizelge 257’de sunulmuştur.

Çizelge 257

Önceden Hava Müzesi'ni Ziyaret Edenlerin Ziyaret Ettikleri Sergilere İlişkin Bilgi Düzeylerine Göre Sontest Puanlarının ANOVA Sonucu

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Anlamlı fark
Gruplararası	172,217	4	43,054	1,152	,338	--
Gruplarıçi	3251,990	87	37,379			
Toplam	3424,207	91				

Çizelge 257 incelendiğinde, öğrencilerden önceden Hava Müzesi'ni ziyaret edenlerin ziyaret ettikleri müzelerdeki sergilere ilişkin bilgi düzeylerine göre oluşturulan grupların sontest ortalama puanları arasında anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir [$F(4,87)=1,152$; $p=.338>.05$]. Bir başka ifade ile öğrencilerden önceden Hava Müzesi'ni ziyaret edenlerin ziyaret ettikleri müzelerdeki sergilere ilişkin bilgi düzeylerine göre sontest puanları değişmemektedir. (Veri sayısının az olması nedeniyle "Bonferroni" testi kullanılmıştır).

4.4.2.3. Öğrencilerin Önceden Sanal Hava Müzesi'ni Ziyaret Etme Durumlarının Sanal Müze Sanal Tur Memnuniyet Düzeylerine Etkisi

Öğrencilerin önceden herhangi bir Sanal Hava Müzesi'ni ziyaret etme durumlarına göre oluşturulan grupların öntest puanları bağımsız t-testi sonucu Çizelge 258'de sunulmuştur.

Çizelge 258

Öğrencilerin Önceden Sanal Hava Müzesi'ni Ziyaret Etme Durumlarına Göre Sontest Puanlarının Bağımsız t-Testi Sonucu

Ziyaret Durumu	N	\bar{X}	SS	df	t	p
Ziyaret Etmeyen	130	85,846	7,57235			
Ziyaret Eden	70	85,757	6,23091	166,172	,089	,929

$p>.05$

Çizelge 258'den de görüleceği gibi öğrencilerin önceden Sanal Hava Müzesi'ni ziyaret etme durumlarına göre oluşturulan grupların sontest ortalama puanlarının karşılaştırılması için yapılan bağımsız t testi sonucunda, Grup 2 (Önceden Sanal Hava Müzesi'ni ziyaret edenler, $\bar{X}=85,757$) ile Grup 1'in (Önceden Sanal Hava Müzesi'ni ziyaret etmeyenler, $\bar{X}=85,846$) sontest ortalama puanları arasında anlamlı bir fark

olmadığı bulunmuştur [t 0.05; 166,172=.089; p=.929>.05]. Dolayısıyla öğrencilerin önceden Sanal Hava Müzesi'ni ziyaret etme durumlarına göre sontest puanları anlamlı düzeyde değişmemektedir.

4.4.2.4. Önceden Sanal Hava Müzesi'ni Ziyaret Eden Öğrencilerin Ziyaret Ettikleri Sanal Sergilere İlişkin Bilgi Düzeylerinin Sanal Müze Sanal Tur Memnuniyet Düzeylerine Etkisi

Önceden Sanal Hava Müzesi'ni ziyaret edenlerin ziyaret ettikleri sanal müzelerdeki sanal sergilere ilişkin bilgi düzeylerine göre oluşturulan grupların sontest puanları betimsel istatistikleri Çizelge 259'da sunulmuştur. (Sanal müzelerdeki sanal sergilere ilişkin bilgi düzeyleri öğrenci görüşlerine bağlı olarak belirlenmiştir).

Çizelge 259

Önceden Sanal Hava Müzesi'ni Ziyaret Edenlerin Ziyaret Ettikleri Sanal Sergilere İlişkin Bilgi Düzeylerine Göre Sontest Puanları Betimsel İstatistikleri

Bilgi Seviyesi	N	Sontest \bar{X}	SS
Çok Düşük	4	83,250	6,0759
Ortanın Biraz Altında	21	85,476	4,3888
Orta	23	84,695	5,6523
Ortanın Biraz Üstünde	18	87,777	7,0923
Çok Yüksek	4	86,750	12,8419

Çizelge 259'da görüldüğü gibi önceden Sanal Hava Müzesi'ni ziyaret edenlerin ziyaret ettikleri sanal müzelerdeki sanal sergilere ilişkin bilgi seviyeleri çok düşük düzeyde olanların sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=83,250$ 'dir. Bilgi seviyeleri ortanın biraz altında olanların sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=85,476$ 'dır. Bilgi seviyeleri orta düzeyde olanların sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=84,695$ 'dir. Bilgi seviyeleri ortanın biraz üstünde olanların sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=87,777$ 'dir. Bilgi seviyeleri çok yüksek düzeyde olanların sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=86,750$ 'dir. Grupların sontest toplam puanları arasında görülen farkın anlamlı olup olmadığını test etmek için uygulanan ANOVA sonucu Çizelge 260'da sunulmuştur.

Çizelge 260

Önceden Sanal Hava Müzesi'ni Ziyaret Edenlerin Ziyaret Ettikleri Sanal Sergilere İlişkin Bilgi Düzeylerine Göre Sontest Puanlarının ANOVA Sonucu

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Anlamlı fark
Gruplararası	130,153	4	32,538	,830	,511	--
Gruplarıçi	2548,719	65	39,211			
Toplam	2678,871	69				

Çizelge 260 incelendiğinde, öğrencilerden önceden Sanal Hava Müzesi'ni ziyaret edenlerin ziyaret ettikleri sanal müzelerdeki sanal sergilere ilişkin bilgi düzeylerine göre oluşturulan grupların sontest ortalama puanları arasında anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir [$F(4,65)=.830$; $p=.511>.05$]. Bir başka ifade ile öğrencilerden önceden Sanal Hava Müzesi'ni ziyaret edenlerin ziyaret ettikleri sanal müzelerdeki sanal sergilere ilişkin bilgi düzeylerine göre sontest puanları anlamlı düzeyde değişmemektedir. [Veri sayısının az olması nedeniyle "Bonferroni" testi, grupların varyanslarının homojen olmaması ("Sig." değeri $0.039<0.05$) nedeniyle "Tamhane's T2" testi kullanılmıştır].

4.4.3. Öğrencilerin Önceki Bilgi Seviyelerinin Sanal Müze Sanal Tur Memnuniyet Düzeylerine Etkisi

Öğrencilerin havacılık tarihine yönelik ön bilgilerinin, öğrenci görüşlerine bağlı olarak belirlenen havacılık bilgilerinin sanal müze sanal tur memnuniyet düzeylerine etkisi aşağıda sunulmuştur.

4.4.3.1. Öğrenci Görüşlerine Bağlı Olarak Belirlenen Havacılık Bilgilerinin Öğrencilerin Sanal Müze Sanal Tur Memnuniyet Düzeylerine Etkisi

Öğrenci görüşlerine bağlı olarak belirlenen havacılık bilgilerine göre belirlenen grupların sontest puanları betimsel istatistikleri Çizelge 261'de sunulmuştur.

Çizelge 261

Öğrenci Görüşlerine Bağlı Olarak Belirlenen Havacılık Bilgilerine Göre Sontest Puanları Betimsel İstatistikleri

Bilgi Seviyesi	N	Sontest \bar{X}	SS
Çok Düşük	44	83,295	7,8904
Ortanın Biraz Altında	52	84,961	6,0906
Orta	45	86,066	5,7777
Ortanın Biraz Üstünde	45	88,200	6,8841
Çok Yüksek	14	88,428	9,9283

Çizelge 261’de görüldüğü gibi kendi havacılık bilgilerini çok düşük düzeyde değerlendirenlerin sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=83,295$ ’dir. Kendi havacılık bilgilerini ortanın biraz altında değerlendirenlerin sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=84,961$ ’dir. Kendi havacılık bilgilerini orta düzeyde değerlendirenlerin sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=86,066$ ’dır. Kendi havacılık bilgilerini ortanın biraz üstünde değerlendirenlerin sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=88,200$ ’dür. Kendi havacılık bilgilerini çok yüksek düzeyde değerlendirenlerin sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=88,428$ ’dir. Grupların sontest toplam puanları arasında görülen farkın anlamlı olup olmadığını test etmek için uygulanan ANOVA sonucu Çizelge 262’de sunulmuştur.

Çizelge 262

Öğrenci Görüşlerine Bağlı Olarak Belirlenen Havacılık Bilgilerine Göre Sontest Puanlarının ANOVA Sonucu.

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Anlamlı fark
Gruplararası	671,644	4	167,911	3,482	,009	1-4
Gruplarıçi	9404,511	195	48,228			
Toplam	10076,155	199				

Çizelge 262 incelendiğinde, öğrenci görüşlerine bağlı olarak belirlenen havacılık bilgilerine göre oluşturulan grupların sontest ortalama puanları arasında anlamlı bir fark olduğu görülmektedir [$F(4,195)=3,482$; $p=.009<.05$]. Dolayısıyla grupların sontest puanları, öğrenci görüşlerine bağlı olarak belirlenen havacılık bilgilerine göre anlamlı düzeyde değişiklik göstermektedir. [Veri sayısının az olması nedeniyle "Bonferroni" testi, grupların varyanslarının homojen olmaması ("Sig." değeri $0.002<0.05$) nedeniyle "Tamhane's T2" testi kullanılmıştır]. Grupların sontest puanları arasında görülen

farklılığın çoklu karşılaştırmasını yapmak amacıyla uygulanan “Bonferroni” testi sonucu Çizelge 263’de gösterilmektedir.

Çizelge 263

Öğrenci Görüşlerine Bağlı Olarak Belirlenen Havacılık Bilgilerine Göre Oluşturulan Grupların Sontest Puanları Arasındaki Farklılıkların İkişerli Gruplar Halinde Çoklu Karşılaştırmasını Yapmak İçin Uygulanan Bonferroni Testi Sonucu

(I) Havacılık Bilgisi	(J) Havacılık Bilgisi	Ortalama Fark (I-J)	p
1,00	2,00	-1,66608	,949
	3,00	-2,77121	,477
	4,00	-4,90455*	,024
	5,00	-5,13312	,627
2,00	1,00	1,66608	,949
	3,00	-1,10513	,989
	4,00	-3,23846	,156
	5,00	-3,46703	,928
3,00	1,00	2,77121	,477
	2,00	1,10513	,989
	4,00	-2,13333	,705
	5,00	-2,36190	,995
4,00	1,00	4,90455*	,024
	2,00	3,23846	,156
	3,00	2,13333	,705
	5,00	-,22857	1,000
5,00	1,00	5,13312	,627
	2,00	3,46703	,928
	3,00	2,36190	,995
	4,00	,22857	1,000

"Bonferroni" testi kullanılarak sontest puanlarına göre her grubun ikişerli karşılaştırmaları yapılmış, Çizelge 263’de görüleceği gibi Grup 1-4 ikilisinin ortalaması arasında anlamlı fark bulunmuştur. Buna göre Grup 4’ün (Kendi havacılık bilgilerini ortanın biraz üstünde değerlendirenler, $\bar{X}=88,200$) sontest ortalama puanı, Grup 1’in (Kendi havacılık bilgilerini çok düşük düzeyde değerlendirenler, $\bar{X}=83,295$) sontest ortalama puanından anlamlı düzeyde daha yüksektir.

4.4.3.2. Öğrencilerin Havacılık Ön Bilgilerinin Sanal Müze Sanal Tur Memnuniyet Düzeylerine Etkisi

Öğrencilere uygulama öncesi uygulanan havacılık ön bilgi testi sonuçlarına göre oluşturulan grupların sontest puanları betimsel istatistikleri Çizelge 264’de sunulmuştur.

Çizelge 264

Öğrencilerin Havacılık Ön Bilgi Testi Sonuçlarına Göre Sontest Puanları Betimsel İstatistikleri			
Ön Bilgi Durumu	N	Sontest \bar{X}	SS
Pek Zayıf (0-7)	4	80,500	1,0000
Zayıf (8-16)	79	86,227	7,7756
Orta (17-25)	113	85,495	6,6172
İyi (26-34)	4	92,000	7,3484
Pekiyi (35-43)			

Çizelge 264’de görüldüğü gibi uygulama öncesi uygulanan havacılık ön bilgi testi sonucuna göre, havacılık ön bilgisi pek zayıf olanların (0-7) sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=80,500$ ’dür. Havacılık ön bilgisi zayıf olanların (8-16) sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=86,227$ ’dir. Havacılık ön bilgisi orta olanların (17-25) sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=85,495$ ’dir. Havacılık ön bilgisi iyi olanların (26-34) sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=92,000$ ’dir. Grupların sontest toplam puanları arasında görülen farkın anlamlı olup olmadığını test etmek için uygulanan ANOVA sonucu Çizelge 265’de sunulmuştur.

Çizelge 265

Öğrencilerin Havacılık Ön Bilgi Testi Sonuçlarına Göre Sontest Puanlarının ANOVA Sonucu						
Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Anlamlı fark
Gruplararası	291,008	3	97,003	1,943	,124	--
Gruplarıçi	9785,147	196	49,924			
Toplam	10076,155	199				

Çizelge 265 incelendiğinde, öğrencilerin havacılık ön bilgi testi sonuçlarına göre oluşturulan grupların sontest ortalama puanları arasında anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir [$F(3,196)=1,943$; $p=.124>.05$]. Dolayısıyla öğrencilerin havacılık ön bilgi testi sonuçlarına göre sontest puanları anlamlı düzeyde değişmemektedir. (Veri sayısının az olması nedeniyle "Bonferroni" testi kullanılmıştır).

4.4.4. Öğrencilerin Havacılık Tarihine İlgili Düzeylerinin Sanal Müze Sanal Tur Memnuniyet Düzeylerine Etkisi

Öğrencilerin havacılık tarihine yönelik konulara ve TV’de "havacılık tarihi" konulu bir belgeseli izlemeye ilgi duyma durumlarının sanal müze sanal tur memnuniyet düzeylerine etkisi aşağıda sunulmuştur.

4.4.4.1. Öğrencilerin Havacılık Tarihine Yönelik Konulara İlgili Duyma Durumlarının Sanal Müze Sanal Tur Memnuniyet Düzeylerine Etkisi

Öğrencilerin havacılık tarihine ilgi duyma durumlarına göre oluşturulan grupların sontest puanları betimsel istatistikleri Çizelge 266’da sunulmuştur. (Havacılığa ilgi düzeyleri, öğrenci görüşlerine bağlı olarak belirlenmiştir).

Çizelge 266

Öğrencilerin Havacılık Tarihine Yönelik Konulara İlgili Duyma Durumlarına Göre Sontest Puanları Betimsel İstatistikleri

İlgi Düzeyleri	N	Sontest \bar{X}	SS
Çok Düşük	39	84,307	8,9064
Ortanın Biraz Altında	42	84,142	6,2218
Orta	37	85,405	4,4313
Ortanın Biraz Üstünde	42	86,428	5,5880
Çok Yüksek	40	88,775	8,6365

Çizelge 266’da görüldüğü gibi havacılık tarihine ilgi seviyeleri çok düşük düzeyde olanların sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=84,307$ ’dir. Havacılık tarihine ilgi seviyeleri ortanın biraz altında olanların sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=84,142$ ’dir. Havacılık tarihine ilgi seviyeleri orta düzeyde olanların sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=85,405$ ’dir. Havacılık tarihine ilgi seviyeleri ortanın biraz üstünde olanların sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=86,428$ ’dir. Havacılık tarihine ilgi seviyeleri çok yüksek düzeyde olanların sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=88,775$ ’dir. Grupların sontest toplam puanları arasında görülen farkın anlamlı olup olmadığını test etmek için uygulanan ANOVA sonucu Çizelge 267’de sunulmuştur.

Çizelge 267

Öğrencilerin Havacılık Tarihine Yönelik Konulara İlgili Duyuma Durumlarına Göre Sontest Puanlarının ANOVA Sonucu

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Anlamlı fark
Gruplararası	578,525	4	144,631	2,969	,021	1-5, 2-5
Gruplarıçi	9497,630	195	48,706			
Toplam	10076,155	199				

Çizelge 267 incelendiğinde, öğrencilerin havacılık tarihine ilgi duyma durumlarına göre oluşturulan grupların sontest toplam puanları arasında anlamlı bir fark olduğu görülmektedir [$F(4,195)= 2,969$; $p=.021<.05$]. Başka bir ifadeyle öğrencilerin sontest ortalama puanları, havacılık tarihine yönelik konulara ilgi duyma durumlarına göre anlamlı düzeyde değişmektedir. Grupların sontest puanları arasındaki bu farklılığın nereden kaynaklandığını belirlemek, çoklu karşılaştırmasını yapmak amacıyla yapılan “Tukey” testi sonucu Çizelge 268’de gösterilmektedir.

Çizelge 268

Havacılık Tarihine İlgili Duyuma Durumlarına Göre Oluşturulan Grupların Sontest Puanları Arasındaki Farklılıkların İkişerli Gruplar Halinde Çoklu Karşılaştırmasını Yapmak İçin Uygulanan Tukey Testi Sonucu

(I) İlgi Düzeyi	(J) İlgi Düzeyi	Ortalama Fark (I-J)	p
1,00	2,00	,16484	1,000
	3,00	-1,09771	,959
	4,00	-2,12088	,650
	5,00	-4,46731	,039
2,00	1,00	-,16484	1,000
	3,00	-1,26255	,930
	4,00	-2,28571	,563
	5,00	-4,63214*	,025
3,00	1,00	1,09771	,959
	2,00	1,26255	,930
	4,00	-1,02317	,966
	5,00	-3,36959	,217
4,00	1,00	2,12088	,650
	2,00	2,28571	,563
	3,00	1,02317	,966
	5,00	-2,34643	,550
5,00	1,00	4,46731*	,039
	2,00	4,63214*	,025
	3,00	3,36959	,217
	4,00	2,34643	,550

“Tukey” testi kullanılarak her grubun sontest puanlarının ikişerli karşılaştırmaları yapılmış, buna göre Çizelge 268’de görüleceği gibi Grup 1-5, Grup 2-5 ikililerinin ortalamaları arasında anlamlı farklılıklar bulunmuştur. Bu sonuca göre Grup 5’in (Havacılık tarihine çok yüksek düzeyde ilgi duyanlar, $\bar{X}=88,775$) sontest ortalama puanı, Grup 1 (Havacılık tarihine çok düşük düzeyde ilgi duyanlar, $\bar{X}=84,307$) ve Grup 2’nin (Havacılık tarihine ortanın altında ilgi duyanlar, $\bar{X}=84,142$) sontest ortalama puanlarından anlamlı düzeyde daha yüksektir.

4.4.4.2. Öğrencilerin TV’de "Havacılık Tarihi" Konulu Bir Belgeseli İzlemeye İlgi Duyma Durumlarının Sanal Müze Sanal Tur Memnuniyet Düzeylerine Etkisi

Öğrencilerin TV’de "havacılık tarihi" konulu bir belgeseli izlemeye ilgi duyma durumlarına göre sontest puanları betimsel istatistikleri Çizelge 269’da sunulmuştur.

Çizelge 269

Öğrencilerin TV’de "Havacılık Tarihi" Konulu Bir Belgeseli İzlemeye İlgi Duyma Durumlarına Göre Sontest Puanları Betimsel İstatistikleri

İlgi Düzeyleri	N	Sontest \bar{X}	SS
Çok Düşük	40	84,200	9,2214
Ortanın Biraz Altında	46	84,478	5,6910
Orta	42	86,476	4,8802
Ortanın Biraz Üstünde	44	86,795	6,4935
Çok Yüksek	28	87,785	8,9374

Çizelge 269’da görüldüğü gibi öğrencilerin TV’de "havacılık tarihi" konulu bir belgeseli izlemeye yönelik ilgi sevipleri çok düşük düzeyde olanların sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=84,200$ ’dür. İlgi sevipleri ortanın biraz altında olanların sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=84,478$ ’dir. İlgi sevipleri orta düzeyde olanların sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=86,476$ ’dır. İlgi sevipleri ortanın biraz üstünde olanların sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=86,795$ ’dir. İlgi sevipleri çok yüksek düzeyde olanların sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=87,785$ ’dir. Grupların sontest toplam puanları arasında görülen farkın anlamlı olup olmadığını test etmek için uygulanan ANOVA sonucu Çizelge 270’de sunulmuştur.

Çizelge 270

Öğrencilerin TV'de "Havacılık Tarihi" Konulu Bir Belgeseli İzlemeye İlgili Duyuma Durumlarına Göre Sontest Puanlarının ANOVA Sonucu

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Anlamlı fark
Gruplararası	355,927	4	88,982	1,785	,133	--
Gruplarıçi	9720,228	195	49,847			
Toplam	10076,155	199				

Çizelge 270 incelendiğinde, öğrencilerin TV'de "havacılık tarihi" konulu bir belgeseli izlemeye ilgi duyma durumlarına göre oluşturulan grupların sontest ortalama puanları arasında anlamlı bir fark olmadığı bulunmuştur [$F(4,195)=1,785$; $p=.133>.05$]. Dolayısıyla öğrencilerin TV'de "havacılık tarihi" konulu bir belgeseli izlemeye ilgi duyma durumlarına göre sontest puanları anlamlı düzeyde değişmemektedir. [Grupların varyansları homojen olmadığı ("Sig." değeri $0.000>0.05$) için "Tamhane's T2" testi kullanılmıştır].

4.4.5. Öğrencilerin Seçim (Plan Kullanma) ve Kontrol Düzeylerinin Sanal Müze Sanal Tur Memnuniyet Düzeylerine Etkisi

Öğrencilerin seçim boyutunda, Sanal Hava Müzesi'nde planlı hareket etme, plan kullanma durumlarının, kontrol boyutunda ise sanal odalardaki objelerle etkileşim düzeylerinin sanal müze sanal tur memnuniyet düzeylerine etkisi aşağıda sunulmuştur.

4.4.5.1. Öğrencilerin Sanal Hava Müzesi'nde Plan Kullanma Durumlarının Sanal Müze Sanal Tur Memnuniyet Düzeylerine Etkisi

Öğrencilerin Sanal Hava Müzesi'nde seçim düzeylerine (plan kullanma durumlarına) göre oluşturulan grupların sontest puanları betimsel istatistikleri Çizelge 271'de sunulmuştur.

Çizelge 271

Öğrencilerin Sanal Hava Müzesi'nde Plan Kullanma Durumlarına Göre Sontest Puanları Betimsel İstatistikleri

Plan Kullanma Durumu	N	Sontest \bar{X}	SS
Hiçbir Zaman	44	84,204	8,8674
Nadiren	42	84,238	7,2945
Bazen	44	86,409	5,3016
Sıklıkla	43	87,046	5,5073
Her Zaman	27	87,963	7,8617

Çizelge 271'de görüldüğü gibi öğrencilerden Sanal Hava Müzesi'nde uygulama süresince hiçbir zaman plan kullanmayanların sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=84,204$ 'dür. Nadiren plan kullananların sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=84,238$ 'dir. Bazen plan kullananların sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=86,409$ 'dur. Sıklıkla plan kullananların sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=87,046$ 'dir. Her zaman plan kullananların sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=87,963$ 'dür. Grupların sontest toplam puanları arasında görülen farkın anlamlı olup olmadığını test etmek için uygulanan ANOVA sonucu Çizelge 272'de sunulmuştur.

Çizelge 272

Öğrencilerin Sanal Hava Müzesi'nde Plan Kullanma Durumlarına Göre Sontest Puanlarının ANOVA Sonucu

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Anlamlı fark
Gruplararası	423,871	4	105,968	2,141	,077	--
Gruplarıçi	9652,284	195	49,499			
Toplam	10076,155	199				

Çizelge 272 incelendiğinde, öğrencilerin Sanal Hava Müzesi'nde plan kullanma durumlarına göre oluşturulan grupların sontest ortalama puanları arasında anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir [$F(4,195)=2,141$; $p=.077>.05$]. Dolayısıyla öğrencilerin Sanal Hava Müzesi'nde plan kullanma durumlarına göre sontest puanları anlamlı düzeyde değişmemektedir.

4.4.5.2. Öğrencilerin Sanal Hava Müzesi'ndeki Kontrol Düzeylerinin Sanal Müze Sanal Tur Memnuniyet Düzeylerine Etkisi

Öğrencilerin kontrol düzeylerine göre oluşturulan grupların sontest puanları betimsel istatistikleri Çizelge 273'de sunulmuştur.

Çizelge 273

Öğrencilerin Kontrol Düzeylerine Göre Sontest Puanları Betimsel İstatistikleri

Kontrol Düzeyi	N	Sontest \bar{X}	SS
Çok Düşük	38	83,368	8,9576
Ortanın Biraz Altında	44	85,068	7,0625
Orta	41	85,707	5,5508
Ortanın Biraz Üstünde	42	86,642	5,1457
Çok Yüksek	35	88,542	7,8640

Çizelge 273'de görüldüğü gibi öğrencilerden Sanal Hava Müzesi'nde kontrol düzeyi çok düşük düzeyde olanların sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=83,368$ 'dir. Kontrol düzeyi ortanın biraz altında olanların sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=85,068$ 'dir. Kontrol düzeyi orta düzeyde olanların sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=85,707$ 'dir. Kontrol düzeyi ortanın biraz üstünde olanların sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=86,642$ 'dir. Kontrol düzeyi çok yüksek düzeyde olanların sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=88,542$ 'dir. Grupların sontest toplam puanları arasında görülen farkın anlamlı olup olmadığını test etmek için uygulanan ANOVA sonucu Çizelge 274'de sunulmuştur.

Çizelge 274

Öğrencilerin Kontrol Düzeylerine Göre Sontest Puanlarının ANOVA Sonucu

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Anlamlı fark
Gruplararası	541,701	4	135,425	2,770	,029	1-5
Gruplarıçi	9534,454	195	48,895			
Toplam	10076,155	199				

Çizelge 274 incelendiğinde, öğrencilerin sanal müzedeki kontrol düzeylerine göre oluşturulan grupların sontest ortalama puanları arasında anlamlı bir fark olduğu görülmektedir [F(4,195)=2,770; p=.029<.05 Dolayısıyla memnuniyet düzeyleri, öğrencilerin kontrol düzeylerine göre anlamlı düzeyde farklılık göstermektedir. [Grupların varyansları homojen olmadığı ("Sig" değeri 0.000>0.05) için "Tamhane's T2" testi kullanılmıştır]. Grupların sontest puanları arasındaki farklılığın nereden kaynaklandığını belirlemek, çoklu karşılaştırmasını yapmak amacıyla uygulanan "Tukey" testi sonucu Çizelge 275'de gösterilmektedir.

Çizelge 275

Kontrol Düzeylerine Göre Oluşturulan Grupların Sontest Puanları Arasındaki Farklılıkların İkişerli Gruplar Halinde Çoklu Karşılaştırmalarını Yapmak İçin Uygulanan Tukey Testi Sonucu

(I) Kontrol Düzeyi	(J) Kontrol Düzeyi	Ortalama Fark (I-J)	p
1,00	2,00	-1,69976	,808
	3,00	-2,33890	,573
	4,00	-3,27444	,228
	5,00	-5,17444*	,016
2,00	1,00	1,69976	,808
	3,00	-,63914	,993
	4,00	-1,57468	,835
	5,00	-3,47468	,186
3,00	1,00	2,33890	,573
	2,00	,63914	,993
	4,00	-,93554	,973
	5,00	-2,83554	,399
4,00	1,00	3,27444	,228
	2,00	1,57468	,835
	3,00	,93554	,973
	5,00	-1,90000	,759
5,00	1,00	5,17444*	,016
	2,00	3,47468	,186
	3,00	2,83554	,399
	4,00	1,90000	,759

“Tukey” testi kullanılarak her grubun ikişerli karşılaştırmaları yapılmış, buna göre Çizelge 275’de görüleceği gibi Grup 1-5 ikilisinin ortalaması arasında anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Bu sonuca göre Grup 5’in (Sanal Hava Müzesi’nde kontrol düzeyi çok yüksek düzeyde olanlar, $\bar{X}=88,542$) sontest ortalama puanı, Grup 1’in (Sanal Hava Müzesi’nde kontrol düzeyi çok düşük düzeyde olanlar, $\bar{X}=83,368$) sontest ortalama puanından anlamlı düzeyde daha yüksektir.

4.4.6. Öğrencilerin Grupîçi Etkileşim Düzeylerinin Sanal Müze Sanal Tur Memnuniyet Düzeylerine Etkisi

Öğrencilerin grupîçi etkileşim düzeylerine göre oluşturulan grupların sontest puanları betimsel istatistikleri Çizelge 276’da sunulmuştur.

Çizelge 276

Öğrencilerin Grupîçi Etkileşim Düzeylerine Göre Sontest Puanları Betimsel İstatistikleri

Grupîçi Etkileşim Düzeyi	N	Sontest \bar{X}	SS
Hiçbir Zaman	46	83,956	8,9491
Nadiren	43	84,976	5,8938
Bazen	41	86,219	5,1648
Sıklıkla	40	86,875	5,8449
Her Zaman	30	87,900	8,7940

Çizelge 276’da görüldüğü gibi uygulama süresince öğrencilerden hiçbir zaman grupîçi etkileşime girmeyenlerin sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=83,956$ ’dır. Nadiren grupîçi etkileşime girenlerin sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=84,976$ ’dır. Bazen grupîçi etkileşime girenlerin sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=86,219$ ’dur. Sıklıkla grupîçi etkileşime girenlerin sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=86,875$ ’dir. Her zaman grupîçi etkileşime girenlerin sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=87,900$ ’dür. Grupların sontest toplam puanları arasında görülen farkın anlamlı olup olmadığını test etmek için uygulanan ANOVA sonucu Çizelge 277’de uygulanmıştır.

Çizelge 277

Öğrencilerin Grupiçi Etkileşim Düzeylerine Göre Sontest Puanlarının ANOVA Sonucu

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Anlamlı fark
Gruplararası	371,166	4	92,791	1,864	,118	--
Gruplariçi	9704,989	195	49,769			
Toplam	10076,155	199				

Çizelge 277 incelendiğinde, öğrencilerin grupiçi etkileşim düzeylerine göre oluşturulan grupların sontest puanları arasında anlamlı bir fark olmadığı bulunmuştur. [$F(4,195)=1,864$; $p=.118>.05$]. Dolayısıyla öğrencilerin grupiçi etkileşim düzeylerine göre sontest puanları anlamlı düzeyde değişmemektedir. [Grupların varyansları homojen olmadığı ("Sig" değeri $0.000<0.05$) için "Tamhane's T2" testi kullanılmıştır].

4.4.7. Öğrencilerin Grupdışı Etkileşim Düzeylerinin Sanal Müze Sanal Tur Memnuniyet Düzeylerine Etkisi

Öğrencilerin grupdışı etkileşim düzeylerine göre oluşturulan grupların sontest puanları betimsel istatistikleri Çizelge 278'de sunulmuştur.

Çizelge 278

Öğrencilerin Grupdışı Etkileşim Düzeylerine Göre Sontest Puanları Betimsel İstatistikleri

Grupdışı Etkileşim Düzeyi	N	Sontest \bar{X}	SS
Hiçbir Zaman	44	85,227	8,8471
Nadiren	41	86,150	7,6075
Bazen	40	84,902	6,3237
Sıklıkla	44	85,613	5,5288
Her Zaman	31	87,709	6,7636

Çizelge 278'de görüldüğü gibi uygulama süresince öğrencilerden grupdışı etkileşime girmeyenlerin sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=85,227$ 'dir. Nadiren grupdışı etkileşime girenlerin sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=86,150$ 'dir. Bazen grupdışı etkileşime girenlerin sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=84,902$ 'dir. Sıklıkla grupdışı etkileşime girenlerin sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=85,613$ 'dür. Her zaman grupdışı etkileşime

girenlerin sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=87,709$ 'dur. Grupların sontest toplam puanları arasında görülen farkın anlamlı olup olmadığını test etmek için uygulanan ANOVA sonucu Çizelge 279'da sunulmuştur.

Çizelge 279

Öğrencilerin Grupdışı Etkileşim Düzeylerine Göre Sontest Puanlarının ANOVA Sonucu

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Anlamlı fark
Gruplararası	166,899	4	41,725	,821	,513	--
Gruplarıçi	9909,256	195	50,817			
Toplam	10076,155	199				

Çizelge 279 incelendiğinde, öğrencilerin grupdışı etkileşim düzeylerine göre oluşturulan grupların sontest ortalama puanları arasında anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir [F(4,195)=.821; p=.513>.05]. Bir başka ifade ile öğrencilerin grupdışı etkileşim düzeylerine göre sontest puanları anlamlı düzeyde değişmemektedir.

4.4.8. Öğrencilerin Ön Düzenleyicileri Kullanma Durumlarının Sanal Müze Sanal Tur Memnuniyet Düzeylerine Etkisi

Öğrencilerin ön düzenleyiciler kapsamında, Sanal Hava Müzesi tanıtım kitapçığını ve tanıtım videosunu kullanma durumlarının sanal müze sanal tur memnuniyet düzeylerine etkisi aşağıda sunulmuştur.

4.4.8.1. Öğrencilerin Müze Tanıtım Kitapçığını Okuma Durumlarının Sanal Müze Sanal Tur Memnuniyet Düzeylerine Etkisi

Uygulama süresince müze tanıtım kitapçığını okuma durumlarına göre oluşturulan grupların sontest puanları bağımsız t-testi sonucu Çizelge 280'de sunulmuştur.

Çizelge 280

Öğrencilerin Müze Tanıtım Kitapçığını Okuma Durumlarına Göre Sontest Puanlarının Bağımsız t-Testi Sonucu

Okuma Durumu	N	\bar{X}	SS	df	t	p
Okumadı	94	81,180	9,23523	198	-2,591	,010
Okudu	106	84,481	8,76599			

p<.05

Çizelge 280'den de görüleceği gibi öğrencilerin müze tanıtım kitapçığını okuma durumlarına göre oluşturulan grupların sontest ortalama puanlarının karşılaştırılması için yapılan bağımsız t testi sonucunda, tanıtım kitapçığını okuyanların ile okumayanların sontest ortalama puanları arasında anlamlı derecede fark bulunmuştur [t 0.05; 198=-2,591; p=.010<.05]. Bu sonuca göre, Grup 2'nin (Müze tanıtım kitapçığını okuyanlar, \bar{X} =84,481), sontest ortalama puanı, Grup 1'in (Müze tanıtım kitapçığını okumayanlar, \bar{X} =81,180) sontest ortalama puanından anlamlı düzeyde daha yüksektir.

4.4.8.2. Öğrencilerin Müze Tanıtım Videosunu İzleme Durumlarının Sanal Müze Sanal Tur Memnuniyet Düzeylerine Etkisi

Müze tanıtım videosunu izleme durumlarına göre oluşturulan grupların sontest puanları bağımsız t-testi sonucu Çizelge 281'de sunulmuştur.

Çizelge 281

Öğrencilerin Müze Tanıtım Videosunu İzleme Durumlarına Göre Sontest Puanlarının Bağımsız t-Testi Sonucu

İzleme Durumu	N	\bar{X}	SS	df	t	p
İzlemedi	102	81,5784	8,43664	198	-2,158	.032
İzledi	98	84,3367	9,61844			

p<.05

Çizelge 281'den de görüleceği gibi öğrencilerden müze tanıtım videosunu izleme durumlarına göre oluşturulan grupların sontest ortalama puanlarının karşılaştırılması için yapılan bağımsız t testi sonrasında, sontest ortalama puanları arasında anlamlı düzeyde bir fark bulunmuştur [t .05; 198=-2,158; p=.032<.05]. Buna göre Grup 2'nin (Müze tanıtım videosunu izleyenler, \bar{X} =84,336) sontest ortalama puanı, Grup 1'in (Müze tanıtım videosunu izlemeyenler, \bar{X} =81,578) sontest ortalama puanından anlamlı düzeyde daha yüksektir.

4.4.9. Öğrencilerin Sanal Hava Müzesi Turuna Yönlendirme Durumlarının Sanal Müze Sanal Tur Memnuniyet Düzeylerine Etkisi

Öğrencilerin sanal müze turuna yönlendirilmesi kapsamında, Sanal Hava Müzesi haritasını kullanma durumları ve öğrenci görüşlerine bağlı olarak belirlenen yönlendirilme durumlarının sanal müze sanal tur memnuniyet düzeylerine etkisi aşağıda sunulmuştur.

4.4.9.1. Öğrencilerin Harita Kullanma Durumlarının Sanal Müze Sanal Tur Memnuniyet Düzeylerine Etkisi

Uygulama süresince harita kullanma durumlarına göre oluşturulan grupların sontest puanları bağımsız t-testi sonucu Çizelge 282’de sunulmuştur.

Çizelge 282

Öğrencilerin Harita Kullanma Durumlarına Göre Sontest Puanlarının Bağımsız t-Testi Sonucu

Kullanma Durumu	N	\bar{X}	SS	df	t	p
Kullanmadı	93	82,3871	8,27914	197,847	-,794	,428
Kullandı	107	83,4019	9,80264			

p>.05

Çizelge 282’den de görüleceği gibi öğrencilerin harita kullanma durumlarına göre oluşturulan grupların sontest ortalama puanlarının karşılaştırılması için yapılan bağımsız t testi sonucunda, harita kullananlar ve kullanmayanların sontest ortalama puanları arasında anlamlı bir fark olmadığı bulunmuştur [t 0.05; 197,847=-.794; p=.428>.05]. Bir başka ifade ile öğrencilerin harita kullanma durumlarına göre sontest puanları anlamlı düzeyde değişmemektedir.

4.4.9.2. Öğrenci Görüşlerine Bağlı Olarak Belirlenen Yönlendirilme Durumlarının Sanal Müze Sanal Tur Memnuniyet Düzeylerine Etkisi

Öğrenci görüşlerine bağlı olarak belirlenen yönlendirilme durumlarına göre belirlenen grupların sontest puanları betimsel istatistikleri Çizelge 283’de sunulmuştur.

Çizelge 283

Öğrenci Görüşlerine Bağlı Olarak Belirlenen Yönlendirilme Durumlarına Göre Sontest Puanları Betimsel İstatistikleri

Yönlendirilme Durumu	N	Sontest \bar{X}	SS
Hiçbir Zaman	52	78,846	10,7034
Nadiren	47	81,659	7,4082
Bazen	41	84,097	5,0586
Sıklıkla	38	86,657	7,8025
Her Zaman	22	86,681	12,0766

Çizelge 283’de görüldüğü gibi uygulama süresince hiçbir zaman yönlendirilmediğini düşünenlerin sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=78,846$ ’dır. Nadiren yönlendirildiğini düşünenlerin sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=81,659$ ’dur. Bazen yönlendirildiğini düşünenlerin sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=84,097$ ’dir. Sıklıkla yönlendirildiğini düşünenlerin sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=86,657$ ’dir. Her zaman yönlendirildiğini düşünenlerin sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=86,681$ ’dir. Grupların sontest toplam puanları arasında görülen farkın anlamlı olup olmadığını test etmek için uygulanan ANOVA sonucu Çizelge 284’de sunulmuştur.

Çizelge 284

Öğrenci Görüşlerine Bağlı Olarak Belirlenen Yönlendirilme Durumlarına Göre Sontest Puanlarının ANOVA Sonucu

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Anlamlı fark
Gruplararası	1836,762	4	459,191	6,089	,000	1-3, 1-4, 1-5
Gruplarıçi	14706,258	195	75,417			
Toplam	16543,020	199				

Çizelge 284 incelendiğinde, öğrenci görüşlerine bağlı olarak belirlenen yönlendirilme durumlarına göre oluşturulan grupların sontest ortalama puanları arasında anlamlı bir fark olduğu görülmektedir [$F(4,195)=6,089$; $p=.000<.05$]. Başka bir ifadeyle öğrencilerin sontest puanları Sanal Hava Müzesi’nde yönlendirilme durumlarına ilişkin görüşlerine göre anlamlı düzeyde değişmektedir. [Veri sayısının az olması nedeniyle "Bonferroni" testi, varyansın homojen olmaması ("Sig." değeri $0.000<0.05$) nedeniyle "Tamhane's T2" testi kullanılmıştır]. Grupların sontest puanları arasında görülen farklılığın nereden kaynaklandığını belirlemek, çoklu karşılaştırmasını yapmak amacıyla uygulanan "Bonferroni" testi sonuçları Çizelge 285’de gösterilmektedir.

Çizelge 285

Öğrenci Görüşlerine Bağlı Olarak Belirlenen Yönlendirilme Durumlarına Göre Oluşturulan Grupların Sontest Puanları Arasındaki Farklılıkların İkişerli Gruplar Halinde Çoklu Karşılaştırmasını Yapmak İçin Uygulanan Bonferroni Testi Sonucu

(I) Yönlendirilme Durumu	(J) Yönlendirilme Durumu	Ortalama Fark (I-J)	P
1,00	2,00	-2,81342	,493
	3,00	-5,25141*	,034
	4,00	-7,81174*	,000
	5,00	-7,83566*	,004
2,00	1,00	2,81342	,493
	3,00	-2,43799	,683
	4,00	-4,99832	,067
	5,00	-5,02224	,170
3,00	1,00	5,25141*	,034
	2,00	2,43799	,683
	4,00	-2,56033	,686
	5,00	-2,58426	,793
4,00	1,00	7,81174*	,000
	2,00	4,99832	,067
	3,00	2,56033	,686
	5,00	-,02392	1,000
5,00	1,00	7,83566*	,493
	2,00	5,02224	,034
	3,00	2,58426	,000
	4,00	,02392	,004

"Bonferroni" testi kullanılarak her grubun sontest puanlarının ikişerli karşılaştırmaları yapılmış, buna göre Çizelge 285'de görüleceği gibi Grup 1-3, Grup 1-4, Grup 1-5 ikililerinin ortalamaları arasında anlamlı farklılıklar bulunmuştur. Bu sonuca göre Grup 1'in (Sanal müzede hiçbir zaman yönlendirilmediğini düşünenler, $\bar{X}=78,846$) sontest ortalama puanı, Grup 3 (Sanal müzede bazen yönlendirildiğini düşünenler, $\bar{X}=84,097$), Grup 4 (Sanal müzede sıklıkla yönlendirildiğini düşünenler, $\bar{X}=86,657$) ve Grup 5'in (Sanal müzede her zaman yönlendirildiğini düşünenler, $\bar{X}=86,681$) sontest ortalama puanlarından anlamlı düzeyde daha düşüktür.

4.4.10. Öğrencilerin Fiziksel Ortama İlişkin Görüşlerinin Sanal Müze Sanal Tur Memnuniyet Düzeylerine Etkisi

Öğrencilerden uygulama sonunda, sanal turun gerçekleştirildiği fiziksel ortama ve sanal turun gerçekleştirildiği ortamdaki öğrenci yoğunluğuna (kalabalıklık derecesini) ilişkin görüşlerinin sanal müze sanal tur memnuniyet düzeylerine etkisi aşağıda sunulmuştur.

4.4.10.1. Öğrencilerin Sanal Turun Gerçekleştirildiği Fiziksel Ortama İlişkin Görüşlerinin Sanal Müze Sanal Tur Memnuniyet Düzeylerine Etkisi

Öğrencilerin sanal turun gerçekleştirildiği fiziksel ortama ilişkin görüşlerine göre belirlenen grupların sontest puanları betimsel istatistikleri Çizelge 286’da sunulmuştur.

Çizelge 286

Öğrencilerin Sanal Turun Gerçekleştirildiği Fiziksel Ortama İlişkin Görüşlerine Göre Sontest Puanları Betimsel İstatistikleri

Ortama İlişkin Görüşler	N	Sontest \bar{X}	SS
Hiç Hoşlanmadım	34	82,205	12,1948
Hoşlanmadım	53	82,245	7,8884
Kararsızım	48	83,229	5,0539
Hoşlandım	39	83,205	10,5411
Tamamen Hoşlandım	26	84,307	10,7285

Çizelge 286’da görüldüğü gibi sanal turun gerçekleştirildiği fiziksel ortamdan hiç hoşlanmayanların sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=82,205$ ’dir. Fiziksel ortamdan hoşlanmayanların sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=82,245$ ’dir. Fiziksel ortama ilişkin görüşü kararsız olanların sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=83,229$ ’dur. Fiziksel ortamdan hoşlananların sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=83,205$ ’dir. Fiziksel ortamdan tamamen hoşlananların sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=84,307$ ’dir. Grupların sontest toplam puanları arasında görülen farkın anlamlı olup olmadığını test etmek için uygulanan ANOVA sonucu Çizelge 287’de sunulmuştur.

Çizelge 287

Öğrencilerin Sanal Turun Gerçekleştirildiği Fiziksel Ortama İlişkin Görüşlerine Göre Sontest Puanlarının ANOVA Sonucu

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Anlamlı fark
Gruplararası	99,273	4	24,818	,294	,881	--
Gruplarıçi	16443,747	195	84,327			
Toplam	16543,020	199				

Çizelge 287 incelendiğinde, öğrencilerin sanal turun gerçekleştirildiği fiziksel ortama ilişkin görüşlerine göre oluşturulan grupların sontest ortalama puanları arasında anlamlı bir fark olmadığı belirlenmiştir [$F(4,195)=.294$; $p=.881>.05$]. Dolayısıyla öğrencilerin sanal turun gerçekleştirildiği fiziksel ortama ilişkin görüşlerine göre sontest puanları anlamlı düzeyde değişmemektedir. (Veri sayısı az olduğu için "Bonferroni" testi kullanılmıştır).

4.4.10.2. Öğrencilerin Sanal Turun Gerçekleştirildiği Ortamın Kalabalıklık Derecesine İlişkin Görüşlerinin Sanal Müze Sanal Tur Memnuniyet Düzeylerine Etkisi

Öğrencilerin sanal turun gerçekleştirildiği ortamın kalabalıklık derecesine ilişkin görüşlerine göre oluşturulan grupların sontest puanları betimsel istatistikleri Çizelge 288'de sunulmuştur.

Çizelge 288

Öğrencilerin Sanal Turun Gerçekleştirildiği Ortamın Kalabalıklık Derecesine İlişkin Görüşlerine Göre Sontest Puanları Betimsel İstatistikleri

Kalabalıklık Düzeyi	N	Sontest \bar{X}	SS
Hiç Kalabalık Değil	57	83,386	10,3867
Ortanın Altında Kalabalık	53	83,094	8,3372
Orta Düzeyde Kalabalık	34	82,500	6,5562
Ortanın Üstünde Kalabalık	34	82,058	10,3189
Tamamen Kalabalık	22	83,363	9,5246

Çizelge 288’de görüldüğü gibi öğrencilerden sanal turun gerçekleştirildiği ortamı hiç kalabalık bulmayanların sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=83,386$ ’dır. Ortamı ortanın altında kalabalık bulanların sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=83,094$ ’dür. Ortamı orta düzeyde kalabalık bulanların sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=82,500$ ’dür. Ortamı ortanın üstünde kalabalık bulanların sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=82,058$ ’dir. Ortamı tamamen kalabalık bulanların sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=83,363$ ’dür. Grupların sontest toplam puanları arasında görülen farkın anlamlı olup olmadığını test etmek için uygulanan ANOVA sonucu Çizelge 289’da sunulmuştur.

Çizelge 289

Öğrencilerin Sanal Turun Gerçekleştirildiği Ortamın Kalabalıklık Derecesine İlişkin Görüşlerine Göre Sontest Puanlarının ANOVA Sonucu

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Anlamlı fark
Gruplararası	49,510	4	12,377	,146	,964	--
Gruplarıçi	16493,510	195	84,582			
Toplam	16543,020	199				

Çizelge 289 incelendiğinde, öğrencilerin sanal turun gerçekleştirildiği ortamın kalabalıklık derecesine ilişkin görüşlerine göre oluşturulan grupların sontest ortalama puanları arasında anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir [$F(4,195)=.146$; $p=.964>.05$]. Bir başka ifade ile öğrencilerin sanal turun gerçekleştirildiği ortamın kalabalıklık derecesine ilişkin görüşlerine göre sontest puanları anlamlı düzeyde değişmemektedir. [Bu testte veri sayısının az olması nedeniyle "Bonferroni" testi, varyansın homojen olmaması ("Sig." değeri $0.001<0.05$) nedeniyle "Tamhane's T2" testi kullanılmıştır].

4.4.11. Sanal Müze Ortam ve Tasarımının (Kalite ve Etkilenme) Sanal Müze Sanal Tur Memnuniyet Düzeylerine Etkisi

Öğrencilerin sanal müzede kalış süresinin, sanal müzeye, sanal sergilere ve sanal müze uygulamasına ilişkin görüşlerinin sanal müze sanal tur memnuniyet düzeylerine etkisi aşağıda sunulmuştur.

4.4.11.1. Öğrencilerin Sanal Müzede Kalış Süresinin Sanal Müze Sanal Tur Memnuniyet Düzeylerine Etkisi

Sanal müzede kalış süresine göre oluşturulan grupların sontest puanları betimsel istatistikleri Çizelge 290’da sunulmuştur.

Çizelge 290

Öğrencilerin Sanal Müzede Kalış Süresine Göre Sontest Puanları Betimsel İstatistikleri

Müzede Kalış Süresi	N	Sontest \bar{X}	SS
0 - 24 dk.	49	78,918	10,1403
24 - 48 dk.	44	81,886	8,2496
48 - 72 dk.	41	82,170	4,1767
72 - 96 dk.	38	86,236	7,3684
96 - 120 dk.	28	88,214	12,0442

Çizelge 290’da görüldüğü gibi sanal müzede kalış süresi 0 - 24 dk. arasında olanların sontest toplam puanları aritmetik ortalaması $\bar{X}=78,918$ ’dir. Sanal müzede kalış süresi 24 - 48 dk. arasında olanların sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=81,886$ ’dır. Sanal müzede kalış süresi 48 - 72 dk. arasında olanların sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=82,170$ ’dir. Sanal müzede kalış süresi 72 - 96 dk. arasında olanların sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=86,236$ ’dır. Sanal müzede kalış süresi 96 - 120 dk. arasında olanların sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=88,214$ ’dür. Grupların sontest toplam puanları arasında görülen bu farkın anlamlı olup olmadığını test etmek için uygulanan ANOVA sonucu Çizelge 291’de sunulmuştur.

Çizelge 291

Öğrencilerin Sanal Müzede Kalış Süresine Göre Sontest Puanlarının ANOVA Sonucu

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Anlamlı fark
Gruplararası	2057,527	4	514,382	6,924	,000	1-4, 1-5
Gruplarıçi	14485,493	195	74,285			2-5, 3-5
Toplam	16543,020	199				

Çizelge 291 incelendiğinde, öğrencilerin sanal müzede kalış süresine göre oluşturulan grupların sontest ortalama puanları arasında anlamlı bir fark olduğu görülmektedir [$F(4,195)=6,924$; $p=000<01<.05$]. Başka bir ifadeyle öğrencilerin sontest ortalama puanları Sanal Hava Müzesi’nde kalış süresine göre anlamlı düzeyde değişiklik göstermektedir. (Bu testte veri sayısının az olması nedeniyle "Bonferroni" testi kullanılmıştır). Grupların sontest puanları arasındaki bu farklılığın nereden kaynaklandığını belirlemek, çoklu karşılaştırmasını yapmak amacıyla uygulanan "Bonferroni" testi sonuçları Çizelge 292’de gösterilmektedir.

Çizelge 292

Sanal Müzede Kalış Süresine Göre Oluşturulan Grupların Sontest Puanları Arasındaki Farklılıkların İkişerli Gruplar Halinde Çoklu Karşılaştırmasını Yapmak İçin Uygulanan Bonferroni Testi Sonucu

(I) Müzede Kalış Süresi	(J) Müzede Kalış Süresi	Ortalama Fark (I-J)	P
1,00	2,00	-2,96800	,462
	3,00	-3,25236	,387
	4,00	-7,31847*	,001
	5,00	-9,29592*	,000
2,00	1,00	2,96800	,462
	3,00	-,28437	1,000
	4,00	-4,35048	,156
	5,00	-6,32792*	,023
3,00	1,00	3,25236	,387
	2,00	,28437	1,000
	4,00	-4,06611	,226
	5,00	-6,04355*	,037
4,00	1,00	7,31847*	,001
	2,00	4,35048	,156
	3,00	4,06611	,226
	5,00	-1,97744	,888
5,00	1,00	9,29592*	,000
	2,00	6,32792*	,023
	3,00	6,04355*	,037
	4,00	1,97744	,888

"Bonferroni" testi kullanılarak her grubun sontest puanlarının ikişerli karşılaştırmaları yapılmış, buna göre Çizelge 292'de görüleceği gibi Grup 1-4, Grup 1-5, Grup 2-5, Grup 3-5 ikililerinin ortalamaları arasında anlamlı farklılıklar bulunmuştur. Bu sonuca göre Grup 5'in (Sanal müzede 96-120 dk. arasında kalanlar, $\bar{X}=88,214$) sontest ortalama puanı, Grup 1 (Sanal müzede 0-24 dk. arasında kalanlar, $\bar{X}=78,918$), Grup 2 (Sanal müzede 24 - 48 dk. arasında kalanlar, $\bar{X}=81,886$) ve Grup 3'ün (Sanal müzede 48 - 72 dk. arasında kalanlar, $\bar{X}=82,170$) sontest ortalama puanlarından; Grup 4'ün (Sanal müzede 72 - 96 dk. arasında kalanlar, $\bar{X}=86,236$) sontest ortalama puanı, Grup 1'in ($\bar{X}=78,918$) sontest ortalama puanından anlamlı düzeyde daha yüksektir.

4.4.11.2. Öğrencilerin Sanal Müze Tasarımına İlişkin Görüşlerinin Sanal Müze Sanal Tur Memnuniyet Düzeylerine Etkisi

Öğrencilerin sanal müze tasarımına ilişkin görüşlerine göre oluşturulan grupların sontest puanları betimsel istatistikleri Çizelge 293’de sunulmuştur.

Çizelge 293

Öğrencilerin Sanal Müze Tasarımına İlişkin Görüşlerine Göre Sontest Puanları Betimsel İstatistikleri

Tasarıma İlişkin Görüşler	N	Sontest \bar{X}	SS
Kötü	49	79,102	10,7997
Ortanın Altında	45	82,377	8,1416
Orta	41	84,048	5,7138
İyi	38	85,052	6,6817
Çok İyi (Mükemmel)	27	86,111	12,1570

Çizelge 293’de görüldüğü gibi öğrencilerden sanal müze tasarımına ilişkin görüşü kötü olanların sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=79,102$ ’dir. Sanal müze tasarımına ilişkin görüşü ortanın altında olanların sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=82,377$ ’dir. Sanal müze tasarımına ilişkin görüşü orta olanların sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=84,048$ ’dir. Sanal müze tasarımına ilişkin görüşü iyi olanların sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=85,052$ ’dir. Sanal müze tasarımına ilişkin görüşü çok iyi olanların sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=86,111$ ’dir. Grupların sontest toplam puanları arasında görülen farkın anlamlı olup olmadığını test etmek için uygulanan ANOVA sonucu Çizelge 294’de sunulmuştur.

Çizelge 294

Öğrencilerin Sanal Müze Tasarımına İlişkin Görüşlerine Göre Sontest Puanlarının ANOVA Sonucu

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Anlamlı fark
Gruplararası	1227,489	4	306,872	3,907	,004	1-4, 1-5
Gruplarıçi	15315,531	195	78,541			
Toplam	16543,020	199				

Çizelge 294 incelendiğinde, öğrencilerin sanal müze tasarımına ilişkin görüşlerine göre oluşturulan grupların sontest ortalama puanları arasında anlamlı bir fark olduğu görülmektedir [F(4,195)= 3,907; p=.004<.05]. Başka bir ifadeyle öğrencilerin sanal müze tasarımına ilişkin görüşlerine göre sontest puanları anlamlı düzeyde

değişmektedir. (Veri sayısının az olması nedeniyle "Bonferroni" testi kullanılmıştır). Grupların sontest puanları arasında görülen bu farklılığın çoklu karşılaştırmasını yapmak amacıyla uygulanan "Bonferroni" testi sonuçları Çizelge 295'de gösterilmektedir.

Çizelge 295

Sanal Müze Tasarımına İlişkin Görüşlerine Göre Oluşturulan Grupların Sontest Puanları Arasındaki Farklılıkların İkişerli Gruplar Halinde Çoklu Karşılaştırmasını Yapmak İçin Uygulanan Bonferroni Testi Sonucu

(I) Tasarım Değerlendirme	(J) Tasarım Değerlendirme	Ortalama Fark (I-J)	P
1,00	2,00	-3,27574	,382
	3,00	-4,94674	,068
	4,00	-5,95059*	,018
	5,00	-7,00907*	,010
2,00	1,00	3,27574	,382
	3,00	-1,67100	,906
	4,00	-2,67485	,648
	5,00	-3,73333	,418
3,00	1,00	4,94674	,068
	2,00	1,67100	,906
	4,00	-1,00385	,987
	5,00	-2,06233	,881
4,00	1,00	5,95059*	,018
	2,00	2,67485	,648
	3,00	1,00385	,987
	5,00	-1,05848	,990
5,00	1,00	7,00907*	,010
	2,00	3,73333	,418
	3,00	2,06233	,881
	4,00	1,05848	,990

"Bonferroni" testi kullanılarak grupların sontest puanlarının ikişerli karşılaştırmaları yapılmış, buna göre Çizelge 295'de görüleceği gibi Grup 1-4, Grup 1-5 ikililerinin ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Bu sonuca göre Grup 5'in (Sanal müze tasarımını çok iyi düzeyde bulanlar, $\bar{X}=86,111$) sontest ortalama puanı, Grup 1'in (Sanal müze tasarımını kötü bulanlar, $\bar{X}=79,102$) sontest ortalama puanından; Grup 4'ün (Sanal müze tasarımını iyi düzeyde bulanlar, $\bar{X}=85,052$) sontest ortalama puanı, Grup 1'in ($\bar{X}=79,102$) sontest ortalama puanından anlamlı düzeyde daha yüksektir.

4.4.11.3. Öğrencilerin Sanal Sergilere İlişkin Görüşlerinin Sanal Müze Sanal Tur Memnuniyet Düzeylerine Etkisi

Öğrencilerin sanal müzede yer alan sanal sergilere ilişkin görüşlerine göre oluşturulan grupların sontest puanları betimsel istatistikleri Çizelge 296'da sunulmuştur.

Çizelge 296

Öğrencilerin Sanal Sergilere İlişkin Görüşlerine Göre Sontest Puanları Betimsel İstatistikleri

Sergilere İlişkin Görüşler	N	Sontest \bar{X}	SS
Kötü	49	78,632	10,5429
Ortanın Altında	44	83,113	9,1275
Orta	42	83,785	5,3307
İyi	41	85,463	7,9971
Çok İyi (Mükemmel)	24	85,541	10,5045

Çizelge 296'da görüldüğü gibi öğrencilerden sanal sergilere ilişkin görüşü kötü olanların sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=78,632$ 'dir. Sanal sergilere ilişkin görüşü ortanın altında olanların sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=83,113$ 'dür. Sanal sergilere ilişkin görüşü orta olanların sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=83,785$ 'dir. Sanal sergilere ilişkin görüşü iyi olanların sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=85,463$ 'dür. Sanal sergilere ilişkin görüşü çok iyi olanların sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=85,541$ 'dir. Grupların sontest toplam puanları arasında görülen farkın anlamlı olup olmadığını test etmek için uygulanan ANOVA sonucu Çizelge 297'de sunulmuştur.

Çizelge 297

Öğrencilerin Sanal Sergilere İlişkin Görüşlerine Göre Sontest Puanlarının ANOVA Sonucu

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Anlamlı fark
Gruplararası	1363,976	4	340,994	4,381	,002	1-3, 1-4, 1-5
Gruplarıçi	15179,044	195	77,841			
Toplam	16543,020	199				

Çizelge 297 incelendiğinde, öğrencilerin sanal sergilere ilişkin görüşlerine göre oluşturulan grupların sontest ortalama puanları arasında anlamlı bir fark olduğu görülmektedir [$F(4,195)=4,381$; $p=.002<.05$]. Bu sonuca göre öğrencilerin sontest ortalama puanlarının, sanal sergilere ilişkin görüşlerine göre anlamlı düzeyde farklılık gösterdiği söylenebilir. (Veri sayısı az olduğu için "Bonferroni" testi kullanılmıştır). Grupların sontest puanları arasında görülen farklılığın çoklu karşılaştırmasını yapmak amacıyla uygulanan "Bonferroni" testi sonuçları Çizelge 298'de gösterilmektedir.

Çizelge 298

Sanal Sergilere İlişkin Görüşlerine Göre Oluşturulan Grupların Sontest Puanları Arasındaki Farklılıkların İkişerli Gruplar Halinde Çoklu Karşılaştırmasını Yapmak İçin Uygulanan Bonferroni Testi Sonucu

(I) Sergi Değerlendirme	(J) Sergi Değerlendirme	Ortalama Fark (I-J)	P
1,00	2,00	-4,48098	,108
	3,00	-5,15306*	,047
	4,00	-6,83076*	,003
	5,00	-6,90901*	,016
2,00	1,00	4,48098	,108
	3,00	-,67208	,997
	4,00	-2,34978	,736
	5,00	-2,42803	,814
3,00	1,00	5,15306*	,047
	2,00	,67208	,997
	4,00	-1,67770	,909
	5,00	-1,75595	,937
4,00	1,00	6,83076*	,003
	2,00	2,34978	,736
	3,00	1,67770	,909
	5,00	-,07825	1,000
5,00	1,00	6,90901*	,016
	2,00	2,42803	,814
	3,00	1,75595	,937
	4,00	,07825	1,000

"Bonferroni" testi kullanılarak sontest puanlarına göre grupların ikişerli karşılaştırmaları yapılmış, Çizelge 298'de görüleceği gibi Grup 1-3, Grup 1-4, Grup 1-5 ikililerinin ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Bu sonuca göre,

Grup 1'in (Sanal sergileri kötü bulunlar, $\bar{X}=78,632$) sontest ortalama puanı, Grup 3 (Sanal sergileri orta düzeyde bulanlar, $\bar{X}=83,785$), Grup 4 (Sanal sergileri iyi düzeyde bulanlar, $\bar{X}=85,463$) ve Grup 5'in (Sanal sergileri çok iyi düzeyde bulanlar, $\bar{X}=85,541$) sontest ortalama puanlarından anlamlı derecede daha düşüktür.

4.4.11.4. Öğrencilerin Sanal Müze Uygulamasına İlişkin Görüşlerinin Sanal Müze Sanal Tur Memnuniyet Düzeylerine Etkisi

Öğrencilerin sanal müze uygulamasına ilişkin görüşlerine göre oluşturulan grupların sontest puanları betimsel istatistikleri Çizelge 299'da sunulmuştur.

Çizelge 299

Öğrencilerin Sanal Müze Uygulamasına İlişkin Görüşlerine Göre Sontest Puanları Betimsel İstatistikleri

Uygulamaya İlişkin Görüşler	N	Sontest \bar{X}	SS
Kötü	44	80,181	11,2317
Ortanın Altında	45	81,644	7,9776
Orta	40	83,025	8,2072
İyi	39	84,025	6,3927
Çok İyi (Mükemmel)	32	87,062	10,0609

Çizelge 299'da görüldüğü gibi öğrencilerden sanal müze uygulamasını kötü bulanların sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=80,181$ 'dir. Sanal müze uygulamasını ortanın altında bulanların sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=81,644$ 'dür. Sanal müze uygulamasını orta düzeyde bulanların sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=83,025$ 'dir. Sanal müze uygulamasını iyi düzeyde bulanların sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=84,025$ 'dir. Sanal müze uygulamasını çok iyi düzeyde bulanların sontest toplam puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=87,062$ 'dir. Grupların sontest toplam puanları arasında görülen farkın anlamlı olup olmadığını test etmek için uygulanan ANOVA sonucu Çizelge 300'de sunulmuştur.

Çizelge 300

Öğrencilerin Sanal Müze Uygulamasına İlişkin Görüşlerine Göre Sontest Puanlarının ANOVA Sonucu

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Anlamlı fark
Gruplararası	1000,339	4	250,085	3,138	,016	1-5
Gruplariçi	15542,681	195	79,706			
Toplam	16543,020	199				

Çizelge 300 incelendiğinde, öğrencilerin sanal müze uygulamasına ilişkin görüşlerine göre oluşturulan grupların sontest ortalama puanları arasında anlamlı bir fark olduğu görülmektedir [$F(4,195)=3,138$; $p=.016<.05$]. Bu sonuca göre öğrencilerin sontest ortalama puanlarının, sanal müze uygulamasına ilişkin görüşlerine göre anlamlı düzeyde değişiklik gösterdiği söylenebilir. Sontest puanları arasındaki farklılığın çoklu karşılaştırmasını yapmak amacıyla yapılan “Tukey” testi sonucu Çizelge 301’de gösterilmektedir.

Çizelge 301

Sanal Müze Uygulamasına İlişkin Görüşlerine Göre Oluşturulan Grupların Sontest Puanları Arasındaki Farklılıkların İkişerli Gruplar Halinde Çoklu Karşılaştırmasını Yapmak İçin Uygulanan Tukey Testi Sonucu

(I) Uygulama Değerlendirme	(J) Uygulama Değerlendirme	Ortalama Fark (I-J)	p
1,00	2,00	-1,46263	,938
	3,00	-2,84318	,591
	4,00	-3,84382	,291
	5,00	-6,88068*	,009
2,00	1,00	1,46263	,938
	3,00	-1,38056	,954
	4,00	-2,38120	,740
	5,00	-5,41806	,070
3,00	1,00	2,84318	,591
	2,00	1,38056	,954
	4,00	-1,00064	,987
	5,00	-4,03750	,317
4,00	1,00	3,84382	,291
	2,00	2,38120	,740
	3,00	1,00064	,987
	5,00	-3,03686	,612
5,00	1,00	6,88068*	,009
	2,00	5,41806	,070
	3,00	4,03750	,317
	4,00	3,03686	,612

“Tukey” testi kullanılarak grupların sontest puanlarının ikişerli karşılaştırmaları yapılmış, Çizelge 300’de görüleceği gibi Grup 1-5 ikilisinin ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Bu sonuca göre, Grup 5’in (Sanal müze uygulamasını çok iyi düzeyde bulanlar, $\bar{X}=87,062$) sontest ortalama puanı, Grup 1’in (Sanal müze uygulamasını kötü bulanlar, $\bar{X}=80,181$) sontest ortalama puanından anlamlı düzeyde daha yüksektir.

BÖLÜM 5

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu bölümde, sanal müze ortamında öğrenmenin bağlamsal modelinin kullanımının öğrencilerin akademik başarı, motivasyon ve memnuniyet düzeylerine etkisine, anılan modelin sanal müzelerden öğrenmeyi sağlamak için yararlı bir çerçeve oluşturup oluşturmadığına ilişkin elde edilen bulgulara dayalı olarak varılan sonuçlar ve geliştirilen önerilere yer verilmiştir.

5.1. Sonuçlar

Bu araştırma, öğrenmenin bağlamsal modelinin; sanal müze ortamında öğrencilerin akademik başarısı, motivasyonu ve memnuniyet düzeylerine etkisini, sanal müzelerden öğrenmeyi sağlamak için yararlı bir çerçeve oluşturup oluşturmadığını tespit etmek amacıyla yürütülmüştür. Araştırma sonunda elde edilen sonuçlar aşağıda sunulmuştur.

- **Akademik başarıya ilişkin sonuçlar;**
 - Genel olarak Havacılığa Giriş dersinde sanal müze uygulamasının kullanımı, öğrencilerin akademik başarılarına (Öntest $\bar{X}=18,090$; sontest $\bar{X}=26,215$) olumlu etki yapmaktadır. Öğrenmenin bağlamsal modelinin bireysel (kişisel), fiziksel ve sosyo-kültürel bağlamları altında ifade edilen faktörlerin her birisinin akademik başarıya etkisine ilişkin ulaşılan sonuçlar aşağıda sunulmuştur.
 - *Ziyaret Motivasyonu ve Beklentiler:* Sanal müzeye havacılık tarihini öğrenmek için gelen (önceliği öğrenme olan) öğrencilerin akademik başarıları daha yüksektir.
 - *Önceki Deneyim:* Öğrencilerin önceki deneyimlerinin akademik başarıya etkisi sınırlıdır (Önceden herhangi bir Hava Müzesi'ni veya Sanal Hava Müzesi'ni ziyaret etme durumlarına göre elde edilen sontest puanları arasında anlamlı fark bulunmaz iken, ziyaret edilen müzelerdeki sergilere ilişkin bilgi düzeylerine göre elde edilen düzeltilmiş sontest puanları arasında anlamlı fark bulunmuştur).

- *Önceki Bilgi:* Öğrencilerin sanal müze uygulaması öncesi havacılığa yönelik bilgi düzeyleri ile uygulama sonundaki akademik başarıları arasında pozitif bir ilişki vardır.
- *Önceki İlgi:* Öğrencilerin uygulama öncesi ilgi düzeyleri ile uygulama sonundaki akademik başarıları arasında pozitif bir ilişki vardır.
- *Seçim ve Kontrol:* Sanal Hava Müzesi uygulaması süresince seçim (plan kullanma) ve kontrol düzeyleri yüksek olan öğrencilerin akademik başarıları da yüksektir. Bir başka ifade ile sanal tur süresince planlı hareket eden, daha çok sanal sergi elemanını kontrol eden öğrencilerin akademik başarıları daha yüksektir.
- *Sosyal Etkileşim:* Öğrencilerden grup içi sosyal etkileşim düzeyleri yüksek olanların akademik başarı da yüksektir. Ancak aynı durum grup dışı sosyal etkileşim düzeyleri için söz konusu değildir.
- *Ön Düzenleyiciler:* Sanal müzeden öğrenilecekleri yorumlamaya ve organize etmeye yardım eden ön düzenleyicileri (tanıtım kitapçığı ve tanıtım videosu) kullanan öğrencilerin akademik başarıları daha yüksektir.
- *Yönlendirme (Oryantasyon):* Yönlendirme boyutunda, sanal tur süresince kendilerinin etkili bir şekilde yönlendirildiğini düşünen öğrencilerin akademik başarıları daha yüksektir. Ancak harita kullanma durumunun akademik başarıya etkisi bulunmamaktadır.
- *Fiziksel Ortam (Mimari ve Büyük Ölçekli Ortam):* Öğrencilerin sanal turun gerçekleştirildiği fiziksel ortama ilişkin görüşleri ile akademik başarıları arasında ilişki bulunmamaktadır.
- *Sanal Müze Ortam ve Tasarımı (Kalite ve Etkilenme):* Öğrencilerin sanal müzede kalış süresi ile akademik başarıları arasında pozitif bir ilişki vardır. Öğrencilerin sanal müze tasarımına, sanal sergilere ve sanal müze uygulamasına ilişkin olumlu görüşlerinden akademik başarıları da olumlu düzeyde etkilenmektedir.
- Öğrencilerin, Türk Havacılığının ve uçakların geçirdiği teknolojik gelişim sürecine ilişkin olarak, en çok Türk Havacılığının çok hızlı geliştiğinin altını çizdikleri, buna karşın havacılık teknolojisindeki gelişim hızını düşük buldukları sonucuna ulaşılmıştır.

- **Motivasyona ilişkin sonuçlar;**

- Havacılığa Giriş dersinde kullanılan sanal müze uygulaması, öğrencilerin derse ilişkin motivasyon düzeylerine (Öntest $\bar{X}=110,210$; sontest $\bar{X}=139,155$) olumlu katkı yapmaktadır. Öğrenmenin bağlamsal modelinin bireysel (kişisel), fiziksel ve sosyo-kültürel bağlamları altında ifade edilen faktörlerin her birisinin motivasyona etkisine ilişkin ulaşılan sonuçlar aşağıda sunulmuştur.
- *Ziyaret Motivasyonu ve Beklentiler:* Sanal müze uygulamasına havacılık tarihini öğrenmek için katılan, dolayısıyla önceliği öğrenme olan öğrencilerin motivasyon düzeyleri daha yüksektir.
- *Önceki Deneyim:* Önceden herhangi bir Hava Müzesi'ni veya Sanal Hava Müzesi'ni ziyaret eden öğrencilerin sanal müze uygulaması sonrası motivasyon düzeyleri de yüksektir. Ancak ziyaret edilen Hava Müzesi veya Sanal Hava Müzesi'ndeki sergilere ilişkin bilgi düzeyleri ile motivasyon düzeyleri arasında ilişki bulunmamaktadır.
- *Önceki Bilgi:* Öğrencilerin sanal müze uygulaması öncesi havacılığa yönelik bilgi düzeyleri ile uygulama sonundaki motivasyon düzeyleri arasında pozitif bir ilişki vardır.
- *Önceki İlgi:* Öğrencilerin uygulama öncesi havacılığa yönelik ilgi düzeyleri ile uygulama sonundaki motivasyon düzeyleri arasında pozitif bir ilişki vardır.
- *Seçim ve Kontrol:* Sanal Hava Müzesi uygulaması süresince seçim (plan kullanma) ve kontrol düzeyleri yüksek olan, sanal tur süresince planlı bir şekilde daha çok sanal sergi elemanını kontrol eden öğrencilerin motivasyon düzeyleri daha yüksektir.
- *Sosyal Etkileşim:* Öğrencilerden grup içi sosyal etkileşim düzeyleri yüksek olanların motivasyon düzeyleri de yüksektir. Ancak grup dışı sosyal etkileşim düzeyleri ile motivasyon düzeyleri arasında ilişki bulunmamaktadır.
- *Ön Düzenleyiciler:* Sanal sergilerde ne olduğuna yönelik bilgileri sunan ön düzenleyicileri kullanan öğrencilerin motivasyon düzeyleri daha yüksektir.
- *Yönlendirme (Oryantasyon):* Yönlendirme boyutunda, sanal tur süresince kendilerinin etkili bir şekilde yönlendirildiğini düşünen öğrencilerin motivasyon düzeyleri daha yüksektir. Ancak öğrencilerin harita kullanması ile motivasyon düzeyleri arasında ilişki bulunmamaktadır.

- *Fiziksel Ortam (Mimari ve Büyük Ölçekli Ortam):* Öğrencilerin sanal turun gerçekleştirildiği fiziksel ortama ilişkin görüşleri ile motivasyon düzeyleri arasında ilişki bulunmamaktadır.
- *Sanal Müze Ortam ve Tasarımı (Kalite ve Etkilenme):* Öğrencilerin sanal müzede kalış süresi ile motivasyon düzeyleri arasında pozitif bir ilişki vardır. Öğrencilerin sanal müze tasarımına, sanal sergilere ve sanal müze uygulamasına ilişkin olumlu görüşlerinden motivasyon düzeyleri de olumlu düzeyde etkilenmektedir.
- **Sanal müze sanal tur memnuniyet düzeyine ilişkin sonuçlar;**
 - Öğrencilerin araştırmacı tarafından geliştirilen Sanal Hava Müzesi'ne ilişkin memnuniyet düzeyleri genelde yüksek (elde edilen $\bar{X}=85,815$; alınabilecek en yüksek $\bar{X}=114$) ve olumludur. Öğrenmenin bağlamsal modelinin bireysel (kişisel), fiziksel ve sosyo-kültürel bağlamları altında ifade edilen faktörlerin her birisinin memnuniyet düzeylerine etkisine ilişkin ulaşılan sonuçlar aşağıda sunulmuştur.
 - *Ziyaret Motivasyonu ve Beklentiler:* Havacılık Tarihini öğrenmek için uygulamaya katılanların sanal tur memnuniyet düzeyleri daha yüksektir.
 - *Önceki Deneyim:* Öğrencilerin önceki deneyimlerine göre sanal tur memnuniyet düzeyleri değişmemektedir.
 - *Önceki Bilgi:* Öğrencilerden kendi havacılık bilgisini yüksek bulanların sanal tur memnuniyet düzeyleri de yüksektir. Ancak havacılık ön bilgileri ile sanal tur memnuniyet düzeyleri arasında ilişki bulunmamaktadır.
 - *Önceki İlgi:* Havacılık tarihine ilgi düzeyleri yüksek olan öğrencilerin sanal tur memnuniyet düzeyleri de yüksektir. Ancak öğrencilerin "havacılık tarihi" konulu belgeseli izlemeye ilgi duyma durumlarına göre sanal tur memnuniyet düzeyleri değişmemektedir.
 - *Seçim ve Kontrol:* Öğrencilerin Sanal Hava Müzesi'ndeki seçimlerine (plan kullanma durumlarına) göre sanal tur memnuniyet düzeyleri değişmemektedir. Ancak Sanal Hava Müzesi'nde kontrol düzeyi yüksek olanların sanal tur memnuniyet düzeyleri de yüksektir.

- *Sosyal Etkileşim*: Öğrencilerin grup içi ve grup dışı sosyal etkileşim düzeyleri ile sanal tur memnuniyet düzeyleri arasında ilişki bulunmamaktadır.
- *Ön Düzenleyiciler*: Ön düzenleyicileri kullanan öğrencilerin sanal tur memnuniyet düzeyleri daha yüksektir.
- *Yönlendirme (Oryantasyon)*: Yönlendirme boyutunda, sanal müzenin kullanımı konusunda önceden bilgi alan, sanal tur süresince kendilerinin etkili bir şekilde yönlendirildiğini düşünen öğrencilerin sanal tur memnuniyet düzeyleri daha yüksektir. Ancak harita kullanma durumlarına göre öğrencilerin sanal tur memnuniyet düzeyleri değişmemektedir.
- *Fiziksel Ortam (Mimari ve Büyük Ölçekli Ortam)*: Öğrencilerin sanal tur memnuniyet düzeyleri, sanal turun gerçekleştirildiği fiziksel ortama ilişkin görüşlerinden etkilenmemektedir.
- *Sanal Müze Ortam ve Tasarımı (Kalite ve Etkilenme)*: Öğrencilerin sanal müzede kalış süresi ile sanal tur memnuniyet düzeyleri arasında pozitif bir ilişki vardır. Öğrencilerin sanal müze tasarımına, sanal sergilere ve sanal müze uygulamasına ilişkin olumlu görüşlerinden sanal tur memnuniyet düzeyleri de olumlu düzeyde etkilenmektedir.

Bu çalışma, Sanal Hava Müzesi sergilerinden öğrencilerin havacılık tarihini öğrendiğini not etmek açısından önemli olmuştur. Öğrenmenin bağlamsal modeli kapsamında, kişisel, sosyo-kültürel ve fiziksel bağlamlara göre belirlenen 11 faktördeki değişikliği değerlendirmek için gerçekleştirilen 26 bağımsız ölçümün her birisi, öğrencilerin ortalama olarak havacılık tarihi bilgilerinde önemli bir gelişmenin varlığını göstermektedir.

Araştırmanın genel amacında, öğrenmenin bağlamsal modelinin, sanal müzelerden öğrenmeyi sağlamak için yararlı bir çerçeve oluşturup oluşturmadığı sorusuna yanıt aranmıştır. Bu kapsamda öğrenmenin bağlamsal modelinin, bireysel, fiziksel ve sosyo-kültürel bağlam boyutlarında, sanal müzelerden öğrenmede yararlı bir çerçeve oluşturup oluşturmadığını anlamak için yapılan bu çalışmanın sonucunda, öğrencilerin, ziyaret motivasyonu ve beklentilerinin, önceki ilgi ve bilgi düzeylerinin, sanal müzede seçim ve kontrol düzeylerinin, ön düzenleyicileri kullanmalarının, sanal sergilerden etkilenme süresinin, sanal müze ve sanal sergi tasarımı ile sanal müze

uygulamasına ilişkin görüşlerinin öğrencilerin akademik başarısı ve motivasyon düzeylerini olumlu olarak etkilediği, önceki deneyimlerin, sosyal etkileşim düzeylerinin, yönlendirilme durumlarının öğrencilerin akademik başarısına ve motivasyonlarına etkisinin sınırlı kaldığı, fiziksel ortamın ise akademik başarıya ve motivasyona etkisinin bulunmadığı belirlenmiştir. Sanal müze sanal tur memnuniyet düzeylerine ilişkin sonuçlar değerlendirildiğinde; öğrencilerin; ziyaret motivasyonu ve beklentilerinin, ön düzenleyicileri kullanmalarının, sanal sergilerden etkilenme sürelerinin, sanal müze tasarımının memnuniyet düzeylerini olumlu olarak etkilediği, yönlendirilme durumlarının, önceki bilgi ve ilgilerinin, sanal müzedeki seçim ve kontrol düzeylerinin memnuniyet düzeylerine etkisinin sınırlı olduğu, önceki deneyimlerin, sosyal etkileşim düzeylerinin, fiziksel ortamın memnuniyet düzeylerine etkisinin bulunmadığı belirlenmiştir.

Öğrenmenin bağlamsal modeli kapsamında 11 faktörün hepsi sanal müzeden öğrenmeyi etkilemede eşit derecede öneme sahip değildir. Bu çalışma kapsamında oluşturulan gruplar arasındaki bağımlı değişkene ilişkin farklılıklar, bütün gruplar arasında değil, daha çok en yüksek değere sahip gruplar ile en düşük değere sahip gruplar arasında ortaya çıkmaktadır. Sonuçların da gösterdiği gibi bu çalışmada sanal müze deneyiminin çıktılarının, öğrencinin ilgisine, ne bildiğine, niçin geldiğine, gerçekten ne gördüğüne ve ne yaptığına bağlı olarak etkilendiği bulunmuştur.

Daha çok fiziksel müzelerden öğrenme için bir model olarak önerilen öğrenmenin bağlamsal modelinin, sanal müzelerden öğrenmeyi açıklayan tam bir çerçeve oluşturmamakla birlikte, sanal müzeler için iyi bir model olabileceği söylenebilir.

5.2. Öneriler

Uygulamaya Yönelik Öneriler

1. Sanal müzelerin eğitim amaçlı kullanımı süreçlerinde bir öğrenme modeli olarak öğrenmenin bağlamsal modelinden yararlanılabilir.
2. Genelde havacılık eğitimi, özelde havacılık tarihinin öğretiminde, uygun öğrenme kuramları ve modellerine göre ADDIE öğretim tasarım modeli çerçevesinde geliştirilen Sanal Hava Müzelerinden yararlanılabilir.

3. Çeşitli nedenlerden dolayı fiziksel müzelerden yararlanma imkânı bulunmayan veya sınırlı olan öğrencilere yönelik olarak çeşitli disiplinlere destek sağlayacak şekilde sanal müzeler tasarlanarak öğrencilerin kullanımına sunulabilir.
4. Türkiye’de yer alan Havacılık Müzelerine yapılan ziyaretlerin sonundaki kazanımların artırılması amacıyla, başta bu araştırma kapsamında geliştirilen olmak üzere Sanal Hava Müzeleri ziyaret edilebilir.
5. Eğitsel amaçlı sanal müzelerin tasarımı sürecinde, ihtiyaç analizi aşamasında öncelikle uygun öğrenme kuramı veya modeli belirlenerek, sanal müze tasarımı bu öğrenme kuramı veya modeli üzerine inşa edilebilir.
6. Başta Sanal Hava Müzeleri olmak üzere, sanal müzelerin geliştirilmesi sürecinde, öğrenmenin bağlamsal modelinin bireysel, fiziksel ve sosyo-kültürel bağlam boyutlarında öngörülen faktörler tasarım sürecinde dikkate alınabilir.

İleride Yapılabilecek Araştırmalara Yönelik Öneriler

1. Öğrenmenin bağlamsal modeli kapsamında sanal müze ortamlarında yapılacak araştırmalarda düşük bilgi/yüksek ilgi, yüksek bilgi/yüksek ilgi gibi farklı gruplamalar oluşturularak araştırmalar yapılabilir.
2. Sanal müzelerin görevlerinden birisinin ziyaretçileri gerçek müze ziyaretine hazırlamak olduğu göz önüne alınarak, sanal müze ziyaretinden sonra gerçek müzeyi ziyaret edenlerin algılarındaki değişimi ölçmeye yönelik araştırmalar yapılabilir.
- 3 Öğrenmenin bağlamsal modelinin sanal müzelerden öğrenmede yararlı bir çerçeve oluşturup oluşturmadığına yönelik araştırmalar, farklı türdeki sanal müze ortamlarında tekrarlanabilir.
4. Bu araştırmadan elde edilen veriler, benzer araştırmalardan elde edilen ilave veriler ile birlikte değerlendirilerek, sanal müze gerçekliğini de dikkate alarak, sanal müzelerden öğrenmeye yönelik bir model geliştirilebilir.
5. Bu araştırmanın Işıklar Askeri Hava Lisesi’nde yürütüldüğü göz önüne alınarak, benzer çalışmalar farklı sosyolojik ve demografik gruplar üzerinde de tekrarlanabilir.
6. Sanal müzelerde, farklı öğrenme kuram ve modellerini dikkate alan yeni araştırmalar yapılabilir.

7. Bu araştırmanın pratik nedenlerden dolayı nispeten zayıf desen olarak kabul edilen (Büyüköztürk ve diğerleri, 2010) tek grup öntest-sontest deneysel desende yürütüldüğü göz önüne alınarak, sanal müze ortamında öğrenmenin bağlamsal modelinin kullanımının öğrencilerin akademik başarı ve motivasyon düzeylerine katkısına yönelik daha somut kestirimler yapılabilmesi amacıyla, kontrol grubunun da yer alacağı öntest-sontest kontrol gruplu deneysel desende benzer bir araştırma yapılabilir.

KAYNAKLAR

- Adelman, L. M., Dierking, L. D., Haley Goldman, K., Coulson, D., Falk, J. H. and Adams, M. (2001). *Baseline impact study: Disney's animal kingdom conservation station*. Technical Report, Annapolis, MD: Institute for Learning Innovation.
- Allen, W. C. (2006). *Overview and Evolution of the ADDIE Training System*. *Advances in Developing Human Resources*, Vol.8 (4), 430-441.
- Allison-Bunnell, S. and Schaller, D. (2005). *From the Physical to the Virtual: Bringing Free-Choice Science Education Online*. In: Leo Tan, Wee Hin and Subramaniam, R. ed, *e-Learning and Virtual Science Centers*. Hershey, Information Science Publishing. pp. 163-189.
- Alwi, A. and McKay, E. (2009). *Investigating online museum exhibits and personal cognitive learning preferences*. *Proceedings ascilite Auckland 2009: Full paper: Accessed on 02 April 2015*. Available: <http://www.ascilite.org/conferences/auckland09/procs/alwi.pdf>.
- Anderson, D. (1999). *Understanding the impact of post-visit activities on students' knowledge construction of electricity and magnetism as a result of a visit to an interactive science centre*. Unpublished doctoral dissertation, Queensland University of Technology, Brisbane, Australia.
- Anderson, D. and Lucas, K. B. (1997). *The effectiveness of orienting students to the physical features of a science museum prior to visitation*. *Journal of Research in Science Teaching*, 27(4), 485– 495.
- Andrews, J. (1998). *The Kress Study Collection Virtual Museum Project: A New Medium for Old Masters*. Accessed on 11 February 2015. Available:http://is.unisb.de/projekte/sonstige/Museum/kress_virtual_museum.html.
- Ansbacher, T. (1998). *John Dewey's Experience and Education*. *Lesson for Museums*. *Curator*, 41 (1).
- Aren, O. (2003). *Müze ve Sergi Mekânlarının Elektronik Ortamda Yapılanması*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. İstanbul: Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Ata, B. (2013). *Miryokefalon Savaş Müzesi Projesi Üzerine*. *Türk Yurdu Dergisi*. Cilt (33) Sayı 306. Sayfa 53. Ankara: Türk Yurdu Yayınları.

- Bademci, V. (2006). *Tartışmayı Sonlandırmak: Cronbach'ın Alfa Katsayısı, İki Değerli [0,1] Ölçümlenmiş Maddeler ile Kullanılabilir*. Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi, Sayı 13, 438-446.
- Baillargeon, T. J. (2008). *Planning, Developing, and Evaluating E-museums: Step-By-Step Handbook For Museum Professionals*. Department of Educational Leadership College of Education Kansas State University Manhattan, Kansas.
- Bal, M. (1996). *Double exposures*. London: Routledge.
- Barbieri, T. and Paolini, P. (2001). *Co-operation Metaphors for Virtual Museums*. Museums and the Web 2001, Accessed on 8 April 2015. Available:<http://www.archimuse.com/mw2001/papers/barbieri/barbieri.html>.
- Baykan, Z. Ö. (2007). *2005 ve 2006 İlköğretim Programlarının "Müze Eğitimi" Açısından Değerlendirilmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı EPÖ/Güzel Sanatlar Eğitimi Programı, Ankara.
- Bennett, T. (1995). *The birth of the museum: History, theory, politics*. London: Routledge.
- Besser, H. (1997). *The changing role of photographic collections with the advent of digitization* In: Jones-Garmil, K. ed. *The wired museum: emerging technology and changing paradigms*, Washington, American Association of Museums. pp.115-127.
- Binbaşıoğlu, C. (1983). *Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme*. Ankara: Binbaşıoğlu Yayınevi.
- Bitgood, S. and Patterson, D. (1995). *Principles of exhibit design*. Visitor Behavior, 2 (1), 4 – 6.
- Bitgood, S., Serrell, B. and Thompson, D. (1994). *The impact of informal education on visitors to museums*. In: V. Crane (Ed.), *Informal science learning: What research says about television, science museums, and community-based projects* (pp.61–106). Dedham, MA: Research Communications Ltd.
- Booth, J.H., Krockover, G. H. and Woods, P. R. (1982). *Creative Museum Methods and Educational Techniques*. Springfield: Charles C. Thomas Publisher. Accessed on 01 February 2015. Available: <http://trove.nla.gov.au/work/25788870?selectedversion=NBD2188581>
- Bowen, J. (2000). *The virtual museum*. Museum international. vol. 52, (pt.1), pp. 4-7.

- Bowen, J., Brigden, R., Dyson, M. and Moran, K. (2001). *On-Line Collections Access at the Museum of English Rural Life*. Accessed on 05 May 2015. Available: <http://www.archimuse.com/mw2001/papers/bowen/bowen.html>.
- Britannica (2014). *Virtual Museum*. 08.05.2014 tarihinde <http://www.britannica.com/EBchecked/topic/630177/virtual-museum> sayfasından alınmıştır.
- Brown, S., Gerrard, D. and Ward, H. (2005). *Adding Value To On-line Collections For Different Audiences In: Trant, J. and Bearman, D. ed. Museums and the Web 2005: Proceedings*, Accessed on 20 July 2015. Available: <http://www.archimuse.com/mw2005/papers/brown/brown.html>.
- Bryson, S. (1994). *Approaches to the Successful design and implementation of VR Applications*, Proceedings of the Virtual Reality Application Conference, June 94, British Computer Society, Leeds. Accessed on 3 March 2014. Available: <http://people.nas.nasa.gov/~bryson/papers/application.design.ps>.
- Buiani, R. (2003). *Virtual museums and the Web: a dilemma of compatibility?* Accessed on 16 November 2015. Available: <http://www.humanities.uci.edu/visualstudies/everyday/papers/Buiani.pdf>.
- Burke, P. (2001). *Gutenberg'den Diderot'ya: Bilginin Toplumsal Tarihi*. (Çev. Mete Tunçay) İstanbul: Tarih Vakfı Yurt Yayınları.
- Buyurgan, S. (2009). *Görme Yetersizliği Olan Üniversite Öğrencilerinin Müzelerden Beklentileri*. Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri/Educational Sciences: Theory ve Practice 9 (3) Yaz / Summer 2009, Ankara. 1167-1204.
- Buyurgan, S. ve Mercin, L. (2005). *Görsel Sanatlar Eğitiminde Müze Eğitimi ve Uygulamaları*. (1.Baskı). Ankara: Görsel Sanatlar Eğitimi Derneği Yayınları.
- Büyüköztürk, Ş. (2006). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı. İstatistik, araştırma deseni spss uygulamaları ve yorum (6. baskı)*. Ankara: Pegem A yayıncılık.
- Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E. K., Akgün, E. Ö., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2010). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri (7. baki)*. Ankara: Pegem Akademi.
- Büyüköztürk, Ş. (2011). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı (13. baki)*. Ankara: Pegem Akademi.
- Büyüköztürk, Ş., Akgün, E. Ö., Özkahveci, Ö. ve Demirel, F. (2004). *Güdülenme ve öğrenme stratejileri ölçeğinin Türkçe formunun geçerlik ve güvenilirlik çalışması*. Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri, 4 (2), 207-239.

- Ceci, S. J. (1996). *On intelligence: A bioecological treatise on intellectual development*. Boston, MA: Harvard University Press.
- Cerulli, C. (1999). *Exploiting the Potential of 3D Navigable Virtual Exhibition Spaces*. Museums and the Web 1999, Accessed on 28 July 2015. Available: <http://www.archimuse.com/mw99/papers/cerulli/cerulli.html>.
- Chadwick, J. C. (1998). *A Survey of Characteristics and Patterns of Behavior in Visitors to a Museum Web Site*. Unpublished doctoral dissertation, The University of New Mexico, Department of Organizational Learning and Instructional Technologies, New Mexico.
- Champion, E. (2006). *What Is Culture in A Virtual Heritage Environment?* Accessed on 25 March 2014. Available: <http://www.itee.uq.edu.au/~erikc/papers/ArchveComp2005.pdf>.
- Chittaro L. ve Leronutti, L. (2004). *A Visual Tool for Tracing Behaviors of Users in Virtual Environments*. Proceedings of AVI 2004: 7th International Conference on Advanced Visual Interfaces, ACM Press, New York. pp. 40-47.
- Cohen, L., Manion, L. and Morrison, K. (2007). *Research methods in education*. (8. edition). Taylor and Francis Grup. Routledge.
- Colleen, B. (2012). *Family Learning in Free-Choice Educational Settings: A Review of the Literature for the National Park Service*, M.S., Science and Mathematics Teaching Center, Unpublished doctoral dissertation, University of Wyoming, Wyoming.
- Cook, T. and Campbell, D.T. (1979). *Quasi-experimentation: design ve analysis issues for field settings*. (3. edition). Rand McNally College Pub. Co.
- Copeland, C., Shah, R., Lee, F. G., Ellis, D. and Bojkov, P. (2005). *Leveling the Playing Field: Empowering Learners with Primary Sources*, In: Trant, J. and Bearman, D. ed. Museums and the Web 2005: Proceedings, Accessed on 8 April 2015. Available: <http://www.archimuse.com/mw2005/papers/copeland/copeland.html>.
- Corcoran, F., Demaine, J., Picard, M., Dicaire, L. G. and Taylor, J. (2002). *Inuit3D: An Interactive Virtual 3D Web Exhibition*. Museums and the Web 2002. Accessed on 2 April 2015. Available: <http://www.archimuse.com/mw2002/papers/corcoran/corcoran.html>.
- Creswell, J. W. (2005). *Educational Research: Planning, Conducting, and Evaluating Quantitative and Qualitative Research*. Upper Saddle River, NJ: Merrill Prentice.

- Crotty, M. (2003). *The Foundations of Social Research*. London: Sage.
- Crowley, K., Callanan, M., Tenenbaum, H. and Allen, E. (2001). *Parents explain more often to boys than to girls during shared scientific thinking*. *Psychological Science*, 12(3), 258-261.
- Crowley, K., and Callanan, M. (1998). *Describing and supporting collaborative scientific thinking in parent-child interactions*. *Journal of Museum Education*, 23(1), 12-23.
- Cruz Neira, C. (1996): *Virtual Reality Overview*. SIGGRAPH'93 Course, No. 23, s.1-18.
- Cult3D. (2008). *About Cult3D*. Accessed on 22 March 2014. Available: http://www.cult3d.com/about/about_c3d.php.
- Çokluk, Ö., Şekercioğlu, G. and Büyüköztürk, Ş. (2010). *Sosyal Bilimler İçin Çok Değişkenli İstatistik: SPSS ve Lisrel Uygulamaları*. Ankara: Pegem yayıncılık.
- D'Alba, A. (2012). *Analyzing Visitors' Discourse, Attitudes, Perceptions, and Knowledge Acquisition in An Art Museum Tour After Using A 3d Virtual Environment*. Unpublished doctoral dissertation, University of North Texas. Department of Educational Computing, Texas.
- Davies, R. and Jefsioutine, M. (2001). *Designing a virtual gallery of contemporary jewellery: the realities of the virtual*. *Digital Creativity*, vol. 12, (pt.1), pp.1-13.
- Demirboğa, E. (2010). *Sanal Müze Ziyaretlerinin Öğrencilerin Bilişsel ve Duyuşsal Kazanımları Üzerindeki Etkileri*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara
- DeVellis, R. F. (1991). *Scale Development*. Newbury Park, NJ: sage.
- Di Blas, N., Hazan, S. and Paolini, P. (2003). *The SEE experience: Edutainment in 3D virtual worlds*. In D. Bearman ve J.Trant (Eds.) *Museums and the Web 2003*, Accessed on 26 February 2015 Available: <http://www.archimuse.com/mw2003/papers/diblas/diblas.html>.
- Diamond, J. (1999). *Practical evaluation guide: tools for museums and other informal educational settings*, Oxford, AltaMira Press, pp. 62-89
- Dierking, L. D., Cohen Jones, M., Wadman, M., Falk, J. H., Storksdieck, M. and Ellenbogen, K. (2002). *Broadening our notions of the impact of free-choice learning experiences*. *Informal Learning Review*, 55, July-August 2002.

- Dierking, L. D. and Falk, J. H. (2005). *Using the Contextual Model of Learning to Understand Visitor Learning from a Science Center Exhibition*. Published online 18 July 2005 in Wiley InterScience (www.interscience.wiley.com).
- Divall, C. and Scott, A. (2001). *Making Histories in Transport Museums*, London, Leicester University Press.
- Durmuş, A. (2011). *Eğitsel Arayüz Ajanı Destekli Sanal Bilim ve Teknoloji Müzesinin Öğrencilerin İlgi ve Başarılarına Etkisi*. Yayımlanmamış Doktora Tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Düven, I. (1987). *Brief Guide to the Turkish Aviation Museum*, Reprinted: y.y.
- Ellenbogen, K. M. (2002). *Museums in family life: An ethnographic case study*. In G. Leinhardt, K. Crowley ve K. Knutson, (Eds.), *Learning conversations in museums* (pp. 81–101). Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Erdoğan, T. (2003). *Türkiye'deki Arkeoloji Müzelerinde Yapılan Eğitsel Faaliyetler*. Dönem Projesi. Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Müze Eğitimi Anabilim Dalı.
- Evans, G. (1995). *Learning and the physical environment*. In J. Falk ve L. Dierking (Eds.), *Public institutions for personal learning* (pp.119–126). Washington, DC: American Association of Museums.
- Fahy, A. (1995). *New technologies for museum communication*. In: Hooper-Greenhill, E. ed. *Museum, Media, Message*, London, Routledge. pp.82-96.
- Falk, J. H. (1993). *Assessing the impact of exhibit arrangement on visitor behavior and learning*. *Curator*, 36 (2), 1–15.
- Falk, J. H. (1997). *Testing a museum exhibition design assumption: Effect of explicit labeling of exhibit clusters on visitor concept development*. *Science Education*, 81(6), 679– 688.
- Falk, J. H. (1999). *Museums as institutions for personal learning*. *Daedalus*, 128(3), 259– 275.
- Falk, J. H. (2003). *Personal meaning mapping*. In G. Caban, C. Scott, J. Falk and L. Dierking (Eds.), *Museums and creativity: A study into the role of museums in design education*. Sydney: Powerhouse Publishing.
- Falk, J. H. and Dierking, L. D. (1995). *Public institutions for personal learning*. Washington, DC: American Association of Museums.

- Falk, J. H. and Dierking, L. D. (2000). *Learning from museums: Visitor experiences and the making of meaning*. Walnut Creek, CA: AltaMira.
- Falk, J. H. and Dierking, L. D. (2004). *Reinventing the Museum: Historical and Contemporary Perspectives on the Paradigm Shift*. New York: AltaMira Press.
- Falk, J. H. and Dierking, L. D. (2013). *The museum experience revisited*. Walnut Creek, CA: Left Coast Press, Inc.
- Falk, J. H., Moussouri, T. and Coulson, D. (1998). *The effect of visitors' agendas on museum learning*. *Curator*, 41(2), 106– 120.
- Falk, J. H., Scott, C., Dierking, L. D., Rennie, L. and Cohen-Jones, M. (2004). *Interactives and visitor learning*. *Curator*, 47, 171– 198.
- Falk, J. H., and Dierking, L. D. (1992). *The museum experience*. Washington, DC: Whalesback Books.
- Falk, J. H. and Adelman, L. (2003). *Investigating the impact of prior knowledge, experience and interest on aquarium visitor learning*. *Journal of Research in Science Teaching*, 40(2), 163–176.
- Falk, J. and Dierking, L. (2008). *How Visitors Learn through Media and Interaction*. In Tallon, L. And Walker, K. (Eds.) (2008) *Digital Technologies and the Museum Experience: Handheld Guides and Other Media*. Walnut Creek, CA: Alta Mira Press.
- Falk, J.H. and Storcksdieck, M. (2005). *Using the Contextual Model of Learning to understand visitor learning from a science center exhibition*. *Science Education* 89 (5) 744-778. doi: 10.1002/sce.20078.
- Frery, A. C., Kelner, J., Moreira, J. and Teichrieb, V. (2002). *User satisfaction through empathy and orientation in three-dimensional worlds*, *CyberPsychology ve Behavior*, vol. 5, (pt.5), pp. 451-459.
- Garzotto, F., Matera, M. and Paolini, P. (1998). *To Use or Not to Use? Evaluating Museum Web Sites. Museums and the Web1998*. Accessed on 08 February 2015 Available Web: http://www.archimuse.com/mw98/papers/garzotto/garzotto_paper.html.
- Genim, S. (1998). *Müze Esinevi. 4.Müzecilik Semineri Bildiriler*. Cilt 1, 47-50.
- Gerçek, F. (1999). *Türk Müzeciliği*. (1. Baskı). Ankara: Türk Tarih Kurumu Yayınları.

- Gill, T. (2001). *3D Culture on the Web*, RLG DigiNews, vol. 5, (pt.3), Accessed on 4 March 2015. Available: <http://worldcat.org/arcviewer/1/OCC/2007/08/08/0000070511/viewer/file896.html>.
- Ginsburg, V. and Mairesse, F. (1997). *Defining A Museum: Suggestions For An Alternative Approach. Museum Management And Curatorship*. 16 (1). 15-33.
- Glosset, N. Ş. (2007). *Sanal Mimarlık Müzesi, Sanal Müzecilik*. Geçmişten Geleceğe Müzecilik Sempozyumu. Ankara. 229-232.
- Griffin, J. (2004). *Research on Students and Museums: Looking More Closely at the Students in School Groups*. Science Education, 88 (Supplement 1), pp. 60-S70.
- Guynup, S. (2003). *From GUI to Gallery: A Study of Online Virtual Environments, Museums and the Web 2003*, Accessed on 23 July 2014. Available: <http://www.archimuse.com/mw2003/papers/guynup/guynup.html>.
- Gül, N. ve Gülten, Z. (2010). *Hava Kuvvetleri Müzesi Komutanlığı*, İstanbul, Y.y.
- Gültekin, Z. (2011). *Yeşilköy in Aviation History*. 100 th. Anniversary Of The Turkish Air Force International History Symposium-2015. Ankara: Air Force Publishing House.
- Gülten, Z. (2002). *Havacılık Müzesi Koleksiyonu Sergilemesinin Çağdaş Müzecilik Anlayışı İçinde Yeniden Düzenlenmesi*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Haley Goldman, K. and Schaller, D. (2004). *Exploring motivational factors and visitor satisfaction in on-line museum visits*. In *Museums and the Web 2004*, D. Bearman and J. Trant (Eds), 223-235. Toronto, CA: Archives and Museum Informatics. Accessed on 0223 July 2013. <http://www.archimuse.com/mw2004/papers/haleyGoldman/haleyGoldman.html>.
- Hawkey, R. (2001). *The science of nature and the nature of science: Natural history museums on-line*, Accessed on 14 March 2016. Available: <http://unr.edu/homepage/crowther/ejse/hawkey.html>.
- Hawkey, R. (2004). *Learning with Digital Technologies in Museums, Science Centres and Galleries* (Report No: 9). King's College, London. Accessed on 14 March 2015. Available: http://www.futurelab.org.uk/download/pdfs/research/lit_reviews/futurelab_review_09.pdf.

- Hedge, A. (1995). *Human-factor considerations in the design of museums to optimize their impact on learning*. In J. Falk ve L. Dierking (Eds.), *Public Institutions for Personal Learning* (pp.105–118). Washington, DC: American Association of Museums.
- Heeter, C. (1992). *Being There: The subjective experience of presence*. *Presence: Teleoperators and Virtual Environments*, vol. 1, (pt.2), pp. 262-271.
- Hein, G. E. (1995). *The constructivist museum*, Accessed on 14 March 2014. Available: <http://www.gem.org.uk/pubs/news/hein1995.html>.
- Hein, G. E. (1998). *Learning in the museum*, London, Routledge. pp.14-40.
- Holmes, J. A. (2003). *Museum-Based Learning: Informal Learning Settings and Their Role in Student Motivation and Achievement in Science*. Unpublished Doctoral Dissertation. College of Education in Louisiana Tech University.
- Horton, W. (2006). *E-learning by design*. New Jersey: John Wiley and Sons.
- Hooper-Greenhill, E. (1992). *Museum and the shaping of knowledge*, London, Routledge. pp. 3-5.
- Hooper-Greenhill, E. (1994). *Museum education: past, present and future*, In: Miles, R. and Zavala, L. (Eds). *Towards the museum of the future: new European perspectives*, London, Routledge, pp.133-146.
- Hooper-Greenhill, E. (1994). *The Educational Role of the Museum*. London: Routledge.
- Hooper-Greenhill, E. (1999a). *Education, communication and interpretation: towards a critical pedagogy in museums*, In: Hooper-Greenhill, E. (Eds.). *The educational role of the museum*, Second Edition. London, Routledge, pp.3-27.
- Hooper-Greenhill, E. (1999b). *Learning from Learning Theory in Museums*, *The Educational Role of the Museum*, Second Edition, ss.137-145, Routledge, London.
- Hooper-Greenhill, E. (1999c). *Müze ve Galeri Eğitimi* (çev. M.Ö. Evren, E.G. Kapçı; yay. B. Onur). Ankara: Ankara Üniversitesi Çocuk Kültürü Araştırma ve Uygulama Merkezi Yayınları no 4.
- Hooper-Greenhill, E. (2000). *Museums and the interpretation of visual culture*, London, Routledge. pp.3, 103-111.

- Huhtamo, E. (2002). *On the Origins of the Virtual Museum*, Nobel Symposium. Accessed on 18 January 2004. Available:<http://nobelprize.org/nobel/nobel-foundation/symposia/interdisciplinary/ns120/lectures/huhtamo.pdf>
- Hung, S. Y., Chen, C. C., Hung, H.M. and Ho, W. W. (2014). *Critical Factors Predicting The Acceptance Of Digital Museums: User and System Perspectives*. Journal of Electronic Commerce Research, Vol 14, No 3, 2014
- İnel, B. (1998). *Amerika Birleşik Devletlerinde, Sanat Müzelerindeki Sanat Etkinlikleri, Koruma ve Onarımla İlgili Periyodik Çalışmalar ve Sergilemedeki Planlamalar*. 4.Müzecilik Semineri Bildiriler. Cilt 1. ss. 24-29.
- Jarvis, T. and Pell, A. (2005). *Factors Influencing Elementary School Children's Attitudes toward Science Before, During, and After a Visit to the UK National Space Centre*. Journal of Research in Science Teaching. Vol. 42 (1), 53-83.
- Jones, J. G. and Christal, M. (2002). *The Future of Virtual Museums: On-Line, Immersive, 3D Environments*. Accessed on 27 March 2014. Available: http://created-realities.com/pdf/Virtual_Museums.pdf.
- T.C. Kalkınma Bakanlığı Bilgi Toplumu Dairesi. (2013). *Bilgi Toplumu Stratejisinin Yenilenmesi Projesi*. www.bilgitoplumustratejisi.org. Ankara: T.C. Kalkınma Bakanlığı.
- Karasar, N. (2006). *Bilimsel Araştırma Yöntemi*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Kerr, S., Griffiths, G. and Bayon, V. (1999). *3D-Web Page Usability Issues; Present and Future*, Accessed on 9 March 2015. Available: http://www.cs.york.ac.uk/hci/kings_manor_workshops/UCDIVE/kerr.pdf
- Kervankıran, İ. (2014). *Dünyada Değişen Müze Algısı Ekseninde Türkiye'deki Müze Turizmine Bakış*. Turkish Studies-International Periodical For The Languages, Literature and History of Turkish or Turkic Volume 9/11 Fall 2014, p. 345-369.
- Kisiel, J. F. (2006). *Examining Teacher Choices for Science Museum Worksheets*. Journal of Science Teacher Education. Accessed on 31 August 2015. Available: DOI: 10.1007/s10972-006-9023-6.
- Kline, P. (1994). *An easy guide to factor analysis*. New York: Routledge.
- Kline, P. (2000). *The handbook of psychological testing (Second eds.)*. London and New York: Routledge.

- Koçkar, M. (2011). *FTO Bakışı ile Sivil Havacılığın Gelişmesi Paralelinde Uçuş Eğitimi İhtiyaçlarının Değerlendirilmesi*. FTO Çalışma Grubu Raporu(1).Tarih:12.08.2011.web.shgm.gov.tr/doc4/ftor1.pdf adresinden 12 Temmuz 2012 tarihinde alınmıştır.
- Köklü, N. (2002). *Açıklamalı İstatistik Terimleri Sözlüğü*. (Birinci Baskı). Ankara: Nobel Yayın Dağıtım. No.440.
- Krysik, J. and Finn, J. (2010). *Research for effective social work practice* (2. Baskı). Routledge.
- Kurt, A. İ. (2006). *Anlamlı öğrenme yaklaşımına dayalı bilgisayar destekli 7. sınıf fen bilgisi dersi için hazırlanan bir ders yazılımının öğrencilerin akademik başarılarına ve kalıcılığa etkisi*, Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Çukurova Üniversitesi.
- Kuşhan, M. C. (2003). *Türkiye'de Bakım Mühendisliği Eğitiminin Gereği ve Uçak Bakım Mühendisliğinin Önemi*. 2. Ulusal Uçak, Havacılık ve Uzay Mühendisliği Kurultayı-10 Mayıs 2003. *Bildiriler Kitabı*. Eskişehir: TMMOB Makina Mühendisleri Odası Yayınları.
- Laine, M. (2000). *Fieldwork, participation and practice: ethics and dilemmas in qualitative research*. London: SAGE.
- Laurillard, D. (2002). *Rethinking University Teaching: A conversational framework for the effective use of learning technologies*, Second Editions. London, RoutledgeFalmer. pp.90.
- Learning Theories Knowledgebase. (2008). *ADDIE Model at Learning-Theories.com*, Accessed on 28 September 2012. Available: <http://www.learning-theories.com/addie-model.html>.
- Lebeau, R. B., Gyamfi, P, Wizevich, K., and Koster, E. (2001). *Supporting and documenting choice in free-choice science learning environments*. In J. Falk (Eds.), *Free-choice science education* (pp. 133–148). New York: Teachers College Press.
- Lee, Y. and Nelson, D. W. (2005). *Viewing or Visualizing: Which Concept Map Strategy Works Best on Problem-Solving Performance?* *Br. J. Educ. Technol.* 36(2), 193–203.
- Leinhardt, G., Crowley, K. and Knutson, K. (2002). *Learning conversations in museums*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.

- Leung, S. O. (2011). *A comparison of psychometric properties and normality in 4-5-6- and 11-point Likert scales*. *Journal of Social Service Research*, 37, 412–421.
- Linda, L. (2012). *Reviewing Museum Participation In Online Channels In Latvia*. Accessed on 02 May 2015. Available: <https://www.yumpu.com/en/document/view/9044795/conference-paper-reviewing-museum-participation-the-/3>
- Liu, S. Q. and Gu, Y. L. (2006). *Construction of advanced virtual scene based on X3D*, *Computer Engineering And Design*, vol:2, pp.303-306.
- MacDonald, S. (2006). *A Companion to Museum Studies*. Oxford: Blackwell Publishing Ltd.
- Manning, A. and Sims, G. (2004). *The Blanton iTour: An interactive handheld museum guide experiment*. In J. Trant ve D. Bearman (eds), *Museum and the Web 2004*. Toronto: Archives ve Museum Informatics.
- Marable, B. (2004). *Experience, Learning, and Research: Coordinating the Multiple Roles of On-line Exhibitions*. In D. Bearman and J. Trant (Eds.) *Museums and the Web 2004*, Accessed on 25 February 2015. Available: www.archimuse.com/mw2004/papers/marable/marable.html
- Maroević, I. (1995). *The museum message: between the document and information*. In: Hooper-Greenhill, E (Eds). *Museum, Media, Message*, London, Routledge, pp.24-36.
- Martin, L. M. (2004). *An emerging research framework for studying informal learning and schools*. *Science Education*, 88, S71–S82.
- Maruyama, G. M. (1998). *Basics of structural equation modeling*. (First Edition). California: Sage Publications, Inc.
- Mastoropoulou, G. (2001). *3D Virtual Museum exhibiting ancient Greek murals, built as an interactive educational resource*. MSc in Global Computing and Multimedia, University of Bristol.
- Mayring, P. (1997). *Qualitative Inhaltsanalyse. Grundlagen and Techniken*. [*Qualitative content analysis: theory and techniques*], (6th eds). Weinheim, Germany: Belz-Deutscher Studien Verlag.
- Mazuryk T. and Gervautz, M. (1996). *Virtual Reality History, Applications, Technology and Future*, Technical Report TR-186-2-96-06, Institute of Computer Graphics Vienna University of Technology, Austria.

- McKenzie, J. (1995). *Virtual Museums: Full Of Sound And Fury Signifying*, A Monthly Electronic Commentary on Educational Technology.(5) Accessed on 10 February 2012. Available: Web:<http://www.fno.org/museum/muse.html>.
- Medved, M. I. (1998). *Remembering exhibits at museums of art, science and sport*. Unpublished doctoral thesis. University of Toronto.
- Mercin, L. (2002). *Anadolu Güzel Sanatlar Liselerinde Müzelerin Sanat Eğitimi Amaçlı Kullanılmasına İlişkin Yönetici ve Öğretmenlerin Görüşlerinin Değerlendirilmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Ankara: Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Mercin, L. (2006). *Resim Dersini Müze Kaynaklı Oluşturmacı Öğrenme Yaklaşımı Etkinliklerine Göre Uygulamanın Erişkiye, Kalıcılığa ve Tutuma Etkisi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı. (2008). *İlköğretim 1-8. Sınıflar Türkçe, Matematik, Sosyal Bilgiler, Hayat Bilgisi İle Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programlarında Müze İle Eğitim Kararnamesi*. Ankara: MEB Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- Mioduser, D. and Nachmias, R. (2002). *The WWW in Education: An Overview*. In Handbook on Information Technologies for Education and Training. Springer-Verlag. Berlin. 23-43.
- Molenda, M. (2003). *In Search of Elusive ADDIE Model*. Performance Improvement, Vol.42 (5), ss.34-36.
- Museums and the Web (2010). *Best of the Web: Categories*. Accessed on 27 October 2015. Available:<http://www.archimuse.com/mw2006/best/categories.html>.
- Ogbu, J. (1995). *The influence of culture on learning and behavior*. In J. Falk ve L. Dierking (Eds.), Public institutions for personal learning: Establishing a research agenda (pp. 79–96). Washington, DC: American Association of Museums.
- Ogden, J. L., Lindburg, D. G., and Maple, T. L. (1993). *The effects of ecologically-relevant sounds on zoo visitors*. Curator, 36(2), 147–156.
- Okay, İ. (2007). *Askeri Müzelerde Grafik Tasarım ve Foça Deniz Müzesi Örneği*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi Güzel Sanatlar Enstitüsü Grafik Ana Sanat Dalı, İzmir.
- Onur, B. (2014). *Yeni müzebilim: demokratik toplumu yaratmak*. Ankara: İmge Kitabevi Yayınları.

- Özdamar, K. (1999). *Paket Programlar İle İstatistiksel Veri Analizi*. Eskişehir: Kaan Kitapevi.
- Özer, D. N. (2007). *Sanal Ortamda Müzecilik (Sanal Mimarlık Müzesi)*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Sanat Tarihi Anabilim Dalı, İstanbul.
- Öztuna, D. and Elhan, A. H. (2015). *Gruplar arası ve grup içi karşılaştırma yöntemleri*. http://file.toraks.org.tr/TORAKSFD23NJKL4NJ4H3BG3JH/mse-ppt-pdf/D_OZTUNA_H_ELHAN.pdf adresinden 02.05.2014 tarihinden alınmıştır.
- Öztürk, İ. (2004). *Müzecilik İle İlgili Yayınlar Işığında Türkiye’de Etnografya Müzeleri ve Yenilikler*, 7. Müzecilik Semineri 20-22 Ekim 2004 Bildiriler, Askeri Müze ve Kültür Sitesi Komutanlığı, İstanbul, 2004, s.59-75.
- Paolini P., Barbieri T. and Alonzo F. (2000). *Cooperative Visits to 3D Virtual Museums*, in Proceedings International Conference for Cultural Heritage ve MEDICI Day, Milano, Sett. 99, Accessed on 26 July 2015. Available: <http://users.libero.it/thimoty/copv3dvm.pdf>.
- Paquet, E., El-Hakim, S., Beraldin, J. A. and Peters, S. (2001). *The Virtual Museum: virtualisation of real historical environments and artifacts and three-dimensional shape-based searching*, Proceedings of the International Symposium on Virtual and Augmented Architectures (VAA'01), Accessed on 3 March 2016. Available: <http://iit-iti.nrc-cnrc.gc.ca/iit-publications-iti/docs/NRC-44913.pdf>.
- Pearce, S. (1992). *Museums Objects and Collections: A Cultural Study*, Leicester, Leicester University Press. pp. 68-88.
- Pearce, S. (1995). *On collecting: an investigation into collecting in the European tradition*, London, Routledge. pp. 3-35.
- Pintrich, P. R., Smith, D. A. F., Garcia, T., and McKeachie, W. J. (1991). *A Manual for the Use of the Motivated Strategies for Learning Questionnaire(MSLQ)*. Ann Arbor, MI: University of Michigan. Technical Report No. 91-B-004.
- Pintrich, P. R., Smith, D. A. F., Garcia, T. and Mc Keachie, W. J., (1993). *Reliability and Predictive of the Motivated Strategies for Learning Questionnaire*. Educational and Psychological Measurement (MSLQ). 53: 801-813.
- Rapp, W. (2005). *Inquiry-Based Environments for The Inclusion of Students with Exceptional Learning Needs*. Remedial and Special Education. Vol. 26 (5), 297–310.

- Reid, R. and Kazman, R. (1996). *Reusable User Interface Metaphor Components*, CHI 96 Basic Research Symposium, Accessed on 2 March 2014. Available: <http://www.cgl.uwaterloo.ca/~rreid/position.html>
- Ross, S., Donnelly, M. and Dobрева, M. (2003). *New Technologies For The Cultural And Scientific Heritage Sector* (DigiCULT Technology Watch Report 1), Accessed on 17 March 2012. Available: http://www.digicult.info/downloads/twr2003_01_high.pdf, pp.95-116
- Roussou, M. (2000). *Immersive Interactive Virtual Reality and Informal Education*. Accessed on 06 April 2012. Available: http://www.makebelieve.gr/mr/www/research/papers/tile_01/mr_TiLE2001_paper.pdf.
- Sadowski, W. J. and Stanney, K. M. (2002). *Measuring and Managing Presence in Virtual Environments*. In: Stanney, K. and Salvendy, G. (Eds). *Handbook of Virtual Environments: Design, Implementation, and Applications*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum. Accessed on 3 May 2014. Available: <http://vehand.engr.ucf.edu/handbook/>
- Saraç, Ç. N. (2007). *Çoklu Medya, Dijital Koleksiyonlar ve Sanal Müze*, 26. *Müzeler Haftası Geçmişten Geleceğe Müzecilik I Sempozyum*. Ankara 209-215.
- Schaubel, L, Banks, D., Coates, G. D., Martin, L. M. W. and Sterling, P. (1996). *Outside the classroomwalls: Learning in informal environments*. In: L. Schauble ve R. Glaser (Eds.), *Innovations in learning* (pp.5–24). Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Schubert, T., Friedmann, F. and Regenbrecht, H. (1998). *Embodied Presence in Virtual Environments*. Accessed on 3 April 2015. Available: <http://www.personal.uni-jena.de/~sth/papers/vri98.pdf>.
- Schweibenz, W. (1998). *The Virtual Museum: New Perspectives For Museums to Present Objects and Information Using The Internet as a Knowledge Base and Communication System*. Proceedings des 159 Internationalen Symposiums für Informationswissenschaft (ISI '98). Saarland University. Accessed on 11 January 2013. Available: <http://is.uni-sb.de/projekte/sonstige/museum/virtualimuseumiisi98>.
- Schweibenz, W. (2004). *Virtual Museums: The Development of Virtual Museums*. *ICOM News* (3) Accessed on 11 January 2012. <http://icom.museum/pdf/Einews2004/p3i2004-3.pdf>
- Screven, C. (1974). *The measurement and facilitation of learning in the museum environment: An experimental analysis*. Washington, DC: Smithsonian Institution Press.

- Seidel, S. and Hudson, K. (1999). *Müze Eğitimi ve Kültürel Kimlik* (Çev. B. Ata). B. Onur (Editor). Ankara: Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Yayınları no. 12.
- Serrrell, B. (1998). *Paying attention: Visitors and museum exhibitions*. Washington, DC: American Association of Museums.
- Shaw, W. (2004). *Osmanlı Müzeciliği: Müzeler, Arkeoloji ve Tarihin Görselleştirilmesi*. (Çev. E. Soğancılar). (1.Baskı). İstanbul: Sena Ofset.
- Shu, S. L. and Hsiu, M. H. (2006). *Information Retrieval From The World Wide Web: A User-Focused Approach Based on Individual Experience With Search Engines*. Computers in Human Behavior. Cilt 22, (1). 501-517.
- Silier, O. (2009). *Bir Yurttaşlık ve Kentlilik Öğrenimi Platformu Olarak Müzeler, Geçmişten Geleceğe Türkiye’de Müzecilik II*, Ankara, Vehbi Koç ve Ankara Araştırmaları Merkezi, s.39-54.
- Skagestad, P. (1998). *Peirce, Virtuality, and Semiotic*. 20th WCP: Paideia Project On-Line. Accessed on 12 March 2012. Available: <http://www.bu.edu/wcp/Papers/Cogn/CognSkag.htm>.
- Slater, M. and Usoh, M. (1995). *Modelling in immersive virtual environment: a case study for the science of VR*, In: Earnshaw, R.A., Vince, J.A. and Jones, H. ed. Virtual Reality Applications, pp. 53-70.
- Slater, M. and Wilbur, S. (1997). *A framework for immersive virtual environments (FIVE): Speculations on the role of presence in virtual environments*. Presence: Teleoperators and Virtual Environments, vol. 6, (pt.6), pp. 603-616.
- Sphaera (1999). *Real visits and virtual visits*. Accessed on 19 March 2013. Available: www.mhs.ox.ac.uk/sphaera/issue10/artic110.htm.
- Sternberg, R. J. and Wagner, R. K. (1996). *Practical intelligence: Nature and origins of competence in the everyday world*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Styliani, S., Fotis, L., Kostas, K. and Petros, P. (2009). *Virtual Museums, a Survey and Some Issues for Consideration*. Journal of Cultural Heritage 10, 520-528.
- Sudor, S. (2006). *Anadolu Medeniyetleri Müzesinin İnteraktif CD Yoluyla İlköğretim Altıncı Kademe Öğrencilerine Tanıtılması*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Şimşek, Ö. F. (2007). *Yapısal Eşitlik Modellemesine Giriş Temel İlkeler ve LISREL Uygulamaları*. Ankara: Ekinox.

- Tabachnick, B. G. and Fidel, L. S. (2001). *Using Multivariate Statistics* (4th ed.). Needham Heights, MA: Allyn ve Bacon.
- Tang, M. C. (2005). *Representational practices in digital museums: A case study of the National Digital Museum Project of Taiwan*. The international information ve Library review, vol. 37, pp.51-60.
- Taşdemir, S. (2011). *Aviation Museums In Turkey*. International Conference of the International Association for the History of Transport Traffic and Mobility. Berlin, October 6-9, 2011
- Tavşancıl, E. (2006). *Tutumların Ölçülmesi ve SPSS İle Veri Analizi*. (3. Basım). Nobel Yayınları: Ankara.
- Taylor, B. (2001). *The Effect of Surrogation on Viewer Response to Expressional Qualities in Works of Art: Preliminary Findings from the Toledo Picture Study*. Doctoral Dissertation. Department of Philosophy, University of Michigan, USA.
- Teather, L. and Wilhelm, K. (1999). *Web Musing: Evaluating Museums on the Web from Learning Theory to Methodology*. Museums and the Web 1999. Accessed on 8 April 2015. Available: <http://www.archimuse.com/mw99/papers/teather/teather.html>.
- Tekin, H. (1993). *Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme*, Sekizinci Baskı, Yargı Yayınları, Ankara.
- Tepecik, A. (2007). *Sanal Eğitim ve Sanal Müze*. 26. Müzeler Haftası Geçmişten Geleceğe Müzecilik I Sempozyum, Ankara. 233-240.
- Trangansri, A., Chaisanit, S., Meeanan, L. and Hongthong, N. S. (2013). *The Edutainment of Online Thai Traditional Musical 3D Virtual Reality Museum*. International Journal of Advancements in Computing Technology (IJACT) Volume5, Number15, November 2013.
- Turan, B. and Keser, H. (2014). *Museum Guide Mobile App: The Case Of The Near East University Classical Car Museum*. Procedia-Social and Behavioral Sciences 131 (2014) 278 – 285.
- Uslu, Ö. (2008). *İlköğretim İkinci Kademesinde Görsel Sanatlar Derslerinde Müze ile Eğitimin Etkileşimli (İnteraktif) Ortamda Gerçekleştirilmesi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Varisco, R. A. and Cates, W. M. (2005). *Survey of Web-based educational resources in selected U.S. Art Museums*, First Monday, vol. 10 (pt. 71) Accessed on 3 April 2012. Available: http://firstmonday.org/issues/issue10_7/varisco/index.html

- Virtools (2008). *Virtools™ 4*. Accessed on 22 March 2012. Available: http://www.virtools.com/solutions/products/virtools_4.asp
- Walczak, K., Cellary, W. and White, M. (2006). *Virtual museum exhibitions*. IEEE Computer, 39(3), 93-95.
- Walker, K. (2010). *Designing for meaning making in museums. Visitor constructed trails using mobile digital technologies*. Doctoral Dissertation. University of London. Faculty of Culture and Pedagogy Institute of Education, London.
- Walsh, A. E. and Bourges-Sévenier, M. (2001). *Core Web 3D*, New York, Prentice Hall PTR. pp.37-61.
- West, E. S. (1998). *Art Museum Web Sites as Resources for Educators and Students: Development, Utilization and Evaluation*. Doctoral Dissertation. The Florida State University, Art Education, Florida.
- Weston, C., Gandell, T., McAlpine, L. and Finkelstein, A. (1999). *Designing Instruction for the Context of Online Learning*, The Internet and Higher Education, vol. 2, pp. 35-44.
- Wieneke, L., Nützel, J. and Arnold, D. (2007). *Creating A Task Based Reward Structure In Second Life To Encourage And Direct User Created Content*. In J. Trant ve D. Bearman (eds). International Cultural Heritage Informatics Meeting (ICHIM07):Proceedings, Accessed on 01 April 2013. Available: <http://www.archimuse.com/ichim07/papers/wieneke/wieneke.html>
- Witcomb, A. (2003). *Re-imagining the museum: beyond the mausoleum*, London, Routledge. pp. 119-127.
- Wolins, I., Jensen, N., and Ulzheimer, R. (1992). *Children's memories of museum field trips: A qualitative study*. Journal of Museum Education, 17(2), 17 – 27.
- Yalçın, O. (2008). *Türk Hava Harp Sanayi Tarihi*, Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Ankara.
- Yılmaz, H. (2015). *Örneklem büyüklüğünün saptanması ve istatistiksel testler*. http://www.tavsiyeyorum.com/makale_298.htm adresinden 09 Haziran 2015 tarihinde alınmıştır.
- Yu Lin, C. (2009). *Investigating the potential of on-line 3D virtual environments to improve access to museums as both an informational and educational resource*. Doctoral Dissertation. Faculty of Art and Design De Montfort University, UK.
- Zeltzer D. (1992). *Autonomy, Interaction, Presence*, Presence, 1, 1, s.127-132.

Sanal kaynaklar:

http://musee.louvre.fr/expo-imaginaire/fragonard/index_en.html 09.03.2015 tarihinde alınmıştır.

http://secondlife.wikia.com/wiki/List_of_museums_and_galleries_in_Second_Life 11.03.2015 tarihinde alınmıştır.

<http://tayyareci.com/yesilkoy.asp> 06.02.2014 tarihinde alınmıştır.

<http://www.dovermuseum.co.uk/Home.aspx> 03.05.2014 tarihinde alınmıştır.

http://www.hho.edu.tr/muze/SANALTUR/360_havamuze.html 05.01.2016 tarihinde alınmıştır.

<http://www.kolor.com/panotour/08.01.2016> tarihinde alınmıştır.

<http://www.nmusafvirtualtour.com/full/tour-std.html> 05.05.2015 tarihinde alınmıştır.

http://www.ssm.gov.tr/anasayfa/hizli/duyurular/etkinlikler/konferanslar/Documents/112_UcSimSem/BITES20SAVUNMASUNUM.pdf. 26.11.2014 tarihinde alınmıştır.

<http://www.kulturvarliklari.gov.tr/TR,43336/muze-istatistikleri.html>. 26.11.2015 tarihinde alınmıştır.

https://tr.wikipedia.org/wiki/En_çok_ziyaret_edilen_sanat_müzeleri_listesi. 05.01. 2015 tarihinde alınmıştır

ICOM (International Council of Museum). (2015). Accessed on 07 June 2015. <http://icom.museum/who-we-are/the-vision/museum-definition.html>.

www.b-side-museum.com/bsidenew/frame/teacup_a/a_Sop_3P.html 02.05. 2015 tarihinde alınmıştır.

www.civilization.ca/aborig/inuit3d/inuit_e.html 05.05.2014 tarihinde alınmıştır.

www.nmai.si.edu/exhibitions/all_roads_are_good/FrameARAG9.htm 05.01. 2015 tarihinde alınmıştır.

EKLER

EK-A: ÖĞRENMENİN BAĞLAMSAL MODELİNE İLİŞKİN ANKET FORMU

Sizin sanal müze uygulaması öncesi motivasyon ve beklentilerinizi, havacılık tarihine yönelik bilgi ve ilgi düzeyinizi, müze deneyiminizi, uygulama sonrası plan ve ön düzenleyicileri kullanma ve yönlendirilme durumunuzu, sanal müze ortamı ve tasarımına ilişkin görüşlerinizi belirlemek amacıyla anket formu hazırlanmıştır. Anket, evet/hayır, çoktan seçmeli ve 5'li likert tipi sorulardan oluşmaktadır. Durumunuza uyan kutucuğun içine (X) koyunuz.

İsim _____

Numara _____

	NO	SORULAR	YANITLAR
UYGULAMA ÖNCESİ	1	Sanal Hava Müzesi turuna katılma nedenleri verilmiştir. Sanal Hava Müzesi turuna katılma nedenlerinden sizin durumunuza en çok uyan bir tanesini seçiniz.	() Havacılık tarihi hakkında daha fazla bilgi edinmek için sanal tura katılmaya geldim. () İyi vakit geçirmek için sanal tura katılmaya geldim. () Arkadaşlarla birlikte eğlenmek için sanal tura katılmaya geldim.
	2	Daha önce herhangi bir Hava Müzesi'ni ziyareti ettiniz mi?	() Evet () Hayır
	3	2. soruya cevabımız evet ise ziyaret ettiğiniz Hava Müzesinde yer alan havacılık tarihi ile ilgili sergiler hakkındaki bilginizi nasıl değerlendirirsiniz?	() Çok Düşük () Ortanın Biraz Altında () Orta () Ortanın Biraz Üstünde () Çok Yüksek
	4	Daha önce herhangi bir Sanal Hava Müzesi'ni ziyareti ettiniz mi?	() Evet () Hayır
	5	4. soruya cevabımız evet ise ziyaret ettiğiniz Sanal Hava Müzesi'nde yer alan havacılık tarihi ile ilgili sanal sergiler hakkındaki bilginizi nasıl değerlendirirsiniz?	() Çok Düşük () Ortanın Biraz Altında () Orta () Ortanın Biraz Üstünde () Çok Yüksek
	6	Her Işıklar Askeri Hava Liseli havacılık ve havacılık tarihi hakkında belirli oranda bilgiye sahiptir. Siz havacılık ve havacılık tarihi hakkındaki bilginizi nasıl değerlendirirsiniz?	() Çok Düşük () Ortanın Biraz Altında () Orta () Ortanın Biraz Üstünde () Çok Yüksek
	7	Havacılık tarihine ilişkin konulara ilgi duyuyor musunuz? Havacılık tarihine ilişkin konulara olan ilginizi nasıl değerlendirirsiniz?	() Çok Düşük () Ortanın Biraz Altında () Orta () Ortanın Biraz Üstünde () Çok Yüksek
	8	Siz bir TV kanalında "havacılık tarihi" konulu bir belgesel gösterileceğini öğrendiniz. Böyle bir programı izlemeye yönelik ilginizi nasıl değerlendirirsiniz?	() Çok Düşük () Ortanın Biraz Altında () Orta () Ortanın Biraz Üstünde () Çok Yüksek

İsim _____ Numara _____

	NO	SORULAR	YANITLAR
UYGULAMA SONRASI	1	Bazı katılımcılar, sanal müze ziyaretlerinde, kullanacakları harita ve tanıtım broşürü ile önceden nereye gideceğine yönelik plan yaparlar ve yaptıkları bu plana göre hareket ederler. Bu kapsamda uygulama süresince plan kullanma, yaptığınız plana göre hareket etme durumunuzu nasıl değerlendirirsiniz?	<input type="checkbox"/> Hiçbir Zaman <input type="checkbox"/> Nadiren <input type="checkbox"/> Bazen <input type="checkbox"/> Sıklıkla <input type="checkbox"/> Her Zaman
	2	Sanal tur süresince, sizin Sanal Hava Müzesi'ne yönelik yönlendirilme durumunuzu nasıl değerlendirirsiniz?	<input type="checkbox"/> Hiçbir Zaman <input type="checkbox"/> Nadiren <input type="checkbox"/> Bazen <input type="checkbox"/> Sıklıkla <input type="checkbox"/> Her Zaman
	3	Sanal turun gerçekleştirildiği fiziksel (örneğin, ısı, mimari, aydınlatma, koku, konfor vs.) ortama ilişkin beğeni (hoşlanma) düzeyiniz nedir?	<input type="checkbox"/> Hiç Hoşlanmadım <input type="checkbox"/> Hoşlanmadım <input type="checkbox"/> Kararsızım <input type="checkbox"/> Hoşlandım <input type="checkbox"/> Tamamen Hoşlandım
	4	Sanal turun gerçekleştirildiği ortamdaki öğrenci yoğunluğunu (kalabalıklık derecesini) nasıl değerlendirirsiniz?	<input type="checkbox"/> Hiç Kalabalık Değil <input type="checkbox"/> Ortanın Altında Kalabalık <input type="checkbox"/> Orta Düzeyde Kalabalık <input type="checkbox"/> Ortanın Üstünde Kalabalık <input type="checkbox"/> Tamamen Kalabalık
	5	Sanal Hava Müzesi tasarımını nasıl değerlendirirsiniz?	<input type="checkbox"/> Kötü <input type="checkbox"/> Ortanın Altında <input type="checkbox"/> Orta <input type="checkbox"/> İyi <input type="checkbox"/> Çok İyi (Mükemmel)
	6	Sanal Hava Müzesi içinde birçok sanal sergi vardır. Sanal Hava Müzesi'nde yer alan sanal sergileri nasıl değerlendirirsiniz?	<input type="checkbox"/> Kötü <input type="checkbox"/> Ortanın Altında <input type="checkbox"/> Orta <input type="checkbox"/> İyi <input type="checkbox"/> Çok İyi (Mükemmel)
	7	Kendinizi havacılık tarihini öğrenmek için sanal tura katılan ve uygulama sonunda istediğini bulan birisi olarak hissediyor musunuz? Bu ihtiyacınıza cevap verme açısından sanal müze uygulamasını nasıl değerlendirirsiniz?	<input type="checkbox"/> Kötü <input type="checkbox"/> Ortanın Altında <input type="checkbox"/> Orta <input type="checkbox"/> İyi <input type="checkbox"/> Çok İyi (Mükemmel)

EK-B: ÖĞRENCİLERİN GRUPIÇİ VE GRUPDIŞI ETKİLEŞİM DÜZEYİ GÖZLEM FORMU

AÇIKLAMA: Lütfen öğrencilerin grup içi ve grup dışı etkileşim düzeylerini aşağıda sıralanan davranışlara (düzeylere) göre derecelendiriniz. Gözlemlediğiniz grup içi ve grup dışı etkileşim düzeyini gösteren rakamın altındaki kutucuğun içerisine (X) işareti koyunuz.

Düzye	Grup içi Etkileşim	Grup dışı Etkileşim
1	Diğer öğrenciler ile hiçbir zaman etkileşimi yok	Diğer personel ile hiçbir zaman etkileşimi yok
2	Diğer öğrenciler ile nadiren etkileşimi var (Günlük 1-2 iletişimi var).	Diğer personel ile nadiren etkileşimi var (Günlük 1-2 iletişimi var).
3	Diğer öğrenciler ile bazen etkileşimi var (Günlük 3-4 iletişimi var).	Diğer personel ile bazen etkileşimi var (Günlük 3-4 iletişimi var).
4	Diğer öğrenciler ile sıklıkla etkileşimi var (Günlük 5-6 iletişimi var).	Diğer personel ile sıklıkla etkileşimi var. (Günlük 5-6 iletişimi var).
5	Diğer öğrenciler ile her zaman etkileşimi var (Günlük 7 ve üzeri sayıda iletişimi var).	Diğer personel ile her zaman etkileşimi var (Günlük 7 ve üzeri sayıda iletişimi var).

Öğrencinin Adı Soyadı:.....**Numarası:**

Gözlemi Yapan Personel:.....**Gözlem Tarihi:**.....

Sıra No		1	2	3	4	5
1	Öğrencilerin kendi sosyal grubu içindeki diğer öğrenciler ile etkileşimi düzeyi.					
2	Öğrencilerin kendi sosyal grubu dışındakiler (araştırmacı, idareci, öğretmen, rehber öğretmen, gözlemci vb.) ile etkileşim düzeyi.					

Not. Her bir öğrencinin grup içi ve grup dışı etkileşim puanının bulunması amacıyla öğrencilerin her oturum (ders) saatindeki etkileşim puanının toplamı uygulama gün sayına bölünerek bulunmuştur.

İmza

Gözlem Yapan Personel

EK-C: HAVACILIK TARİHİ BELİRTKE TABLOSU

	Bilişsel Alan							Değerlendirme	TOPLAM
	Bilgi	Kavrama	Uygulama	Analiz	Sentez	Değerlendirme			
BÖLÜMLER	HEDEFLER	Dünya Havacılık Tarihinin önemli olaylarını listeleme	Türk Askeri Havacılığına katkıda bulunmuş Türk Havacılarını belirtme	Türk Havacılığının önemli olaylarını özetleme	Tarih içinde kullanılan hava araçlarını açıklama	Türk Havacılığının önemli olaylarının kendi aralarındaki ilişkilerini gösterme	Tarih içinde önemli Havacıların Hava Kuvvetlerine katkılarını keşfetme	Türk Askeri Havacılığının gelişimine yönelik faaliyetleri çözümlenme	
1. Dünya Havacılık Tarihi	2						1		3
2. 1900 Yılına Kadar Türklerin Uçuş Denemeleri		1							1
3. 1900-1914 Türk Havacılığının Doğuş Yılları	1	1	2	1	2	1	1		9
4. 1914-1922 Yılları Arasında Türk Havacılığı			3	2	1	1			7
5. Cumhuriyet Dönemi Türk Havacılığı									
a. Hava Kuvvetlerinde Meydana Gelen Önemli Gelişmeler			2	6	1		2		11
b. Türk Sivil Havacılığının Gelişimi			1	2	2				5
c. Türk Havacılık Sanayisinin Gelişimi		1	2	2			2		7
TOPLAM	3	3	10	13	6	2	6		43

EK-Ç: TÜRK HAVACILIK TARİHİ AKADEMİK BAŞARI TESTİ

(ÖNTEST-SON-TEST SORULARI)

Adı-Soyadı : _____ Dersin Adı : Havacılığa Giriş
 Öğr. No : _____ Sınav Süresi : 60 Dakika

Yönerge

1. Havacılığa Giriş/Havacılık Tarihi dersinin öğretimine katkı sağlamak amacıyla Sanal Hava Müzesi oluşturulmuştur. Sanal Hava Müzesi destekli Havacılığa Giriş/Havacılık Tarihi dersinin öğretimi öncesinde öntest ve uygulama sonrasında da sontest olarak kullanılmak üzere “Akademik Başarı Testi” geliştirilmiştir.
2. Akademik Başarı Testini cevaplamaya başlamadan önce cevap kartındaki bilgi hanelerini tükenmez kalemle doldurunuz. Bunun haricindeki bütün kodlamalarda ve cevapları işaretlemeye kurşun kalem kullanınız.
3. Test, 43 adet çoktan seçmeli ve 2 adet açık uçlu yazılı yoklama sorusundan oluşmaktadır. Sınava başlamadan önce soru kitapçığını kontrol ediniz, eksik veya okunmayan soru (lar) varsa gözetmenleri haberdar ediniz. Her soruda 4 adet seçenek olup bunlardan sadece bir tanesi doğrudur.

-
1. Hava taşıtları askeri amaçla ilk defa hangi ülke ordusunda kullanılmıştır?
 - A) Almanya
 - B) Fransa
 - C) Osmanlı Devleti
 - D) İtalya
 2. Montgolfier Kardeşler’in havacılık tarihindeki önemi aşağıdaki seçeneklerin hangisinde verilmiştir?
 - A) 1884 yılında dünyada ilk kez zeplin ile uçuş gerçekleştirmişlerdir.
 - B) 1886 yılında dünyada ilk kez planör ile uçuş yapmışlardır.
 - C) Tarihte ilk kez uzun mesafeli uçuşu gerçekleştirmişlerdir.
 - D) 1783 tarihinde dünyada ilk balonlu uçuşu gerçekleştirmişlerdir.
 3. Aşağıda isimleri verilen Türk bilginlerinden sadece birisi 1630 yılında uzun mesafeli uçmayı başarabilmiştir. Bu Türk bilgini aşağıdakilerden hangisidir?
 - A) Siraceddin Doğulu
 - B) Hazerfan Ahmet Çelebi
 - C) İsmail Cevheri
 - D) Lagari Hasan Çelebi

4. Aşağıdaki seçeneklerden hangisi Osmanlı İmparatorluğu'nun havacılığa yaklaşımını tam olarak anlatmaktadır?

- A) Osmanlı Devleti havacılıkla ilgilenmemiş, havacılığa mesafeli yaklaşmıştır.
- B) Osmanlı Devleti havacılığa sonradan ilgi duymaya başlamış, ancak bu konuda önemli adımlar atamamıştır.
- C) Osmanlı Devletinde havacılığa yönelik çalışmalar sürekli engellenmiştir.
- D) Osmanlı Devleti havacılıkla yakından ilgilenmiş, havacılığı askeri teşkilatına dâhil eden ilk devletlerden birisi olmuştur.

5. Aşağıdaki seçeneklerden hangisi Trablusgarp Savaşı'nın önemli havacılık olaylarından birisi değildir?

- A) Dünya tarihinde ilk kez uçak savaş aracı olarak keşif amaçlı kullanılmıştır.
- B) Havadan ilk kez topçu ateşi yönlendirilmiştir.
- C) İlk hava keşif fotoğrafı çekilmiştir.
- D) İlk kez hava muharebesi yapılmıştır.

6. Türk Hava Kuvvetleri'nin de kuruluş günü olarak kabul edilen 01 Haziran 1911 tarihinde hangi önemli havacılık olayı gerçekleşmiştir?

- A) Osmanlı Ordusunda ilk uçak envantere girmiştir.
- B) İlk Türk pilotu Fesa Bey Fransa'da bröve takmıştır.
- C) Türkiye'de ilk havacılık teşkilatı olan "Tayyare Komisyonu" kurulmuştur.
- D) Meclis-i Mebusundan "Askeri Tayyarecilik" kanunu geçmiştir.

7. 1911 yılında Osmanlı Devletinde havacılığın başlamasını sağlayan dönemin Harbiye Nazırı ile Genelkurmay Başkanlığı tarafından havacılık teşkilatını kurmakla görevlendirilen personelin isimleri aşağıdaki seçeneklerin hangisinde verilmiştir?

- A) Mahmut Şevket Paşa - Yarbay Sürreyya Bey
- B) Ahmet İzzet Paşa - Yarbay Fesa Bey
- C) Enver Bey - Yüzbaşı Cemal Bey
- D) Hüseyin Hüsnü Paşa - Yarbay Nuri Bey

8. Trablusgarp yenilgisi sonrasında 1912 yılında bağış uçak kampanyası başlatılmasında aşağıdakilerden hangisi etkili olmuştur?

- A) Türk Hava Kurumu sorumluluğunda Yeşilköy'de uçuş eğitimi verebilmek için eğitim uçağı temin edilmesi.
- B) Savunma giderlerini azaltarak Trablusgarp yenilgisinin mali etkisinin düşürülmesi.
- C) Halktan uçak bağışı konusunda gelen yoğun taleplerin karşılanması.
- D) Türk Hava Kuvvetlerini güçlendirmek için Osmanlı ekonomisinin yeterli olmadığı havacılık harcamalarına kaynak sağlanması.

9. Dünya Havacılık Tarihinde ilk kez bir düşman uçağının ele geçirildiği savaş aşağıdaki seçeneklerden hangisinde verilmiştir?

- A) Çanakkale Savaşı
- B) Birinci Balkan Savaşı
- C) Trablusgarp Savaşı
- D) Birinci Dünya Savaşı

10. Aşağıdakilerden hangisi havacılığımızın ilk yıllarında Balkan Savaşları esnasında kullanılmış olan uçaklardan bir tanesi değildir?

- A) B-24 Liberatör
- B) Mars Pfeil
- C) Bleriot
- D) Deperdussin

11. Aşağıdakilerden hangisi, Osmanlı Devleti tarafından 08 Şubat 1914 tarihinde başlatılan İstanbul-Kahire-İskenderiye seferinin gerçekleştirilme nedenidir?

- A) Balkan Savaşı'nda yenik düşen Osmanlı İmparatorluğu'nun sarsılan prestijini yükseltmek.
- B) Yaklaşan Trablusgarp Savaşı için malzeme nakletmek.
- C) Pilotların tecrübe kazanmasını sağlamak.
- D) Müslüman ahaliye uçakla bildiri atmak.

12. Hava üstünlüğünü kazanma savaşının ilk örneğinin yaşandığı ve ilk kez av uçağı tipinin görüldüğü savaş aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Pearl Harbor Savaşları
- B) Trablusgarp Savaşı
- C) Balkan Savaşları
- D) I. Dünya Savaşı

13. Türk Havacılık Tarihinde ilk tayyare bölüğü olan 1'inci Tayyare Bölüğü hangi cephede kurulmuştur?

- A) Kafkas Cephesi
- B) Irak Cephesi
- C) Sina-Filistin Cephesi
- D) Çanakkale Cephesi

14. Aşağıdakilerden hangisi, Birinci Dünya Savaşı esnasında İstanbul'a karşı hava taarruzu düzenleyen beş uçaklık İngiliz kuvvetine karşı tek başına savaşan ve 5 uçağı dağıtarak bomba bırakmalarına mani olan kahraman havacıdır?

- A) Ütğm. Ali Rıza
- B) Yzb. Fazıl
- C) Ütğm. Salim
- D) Yzb. Fesa

15. 15 Ağustos 1920 tarihinde Kula-Alaşehir arasında Yunan işgal güçlerine karşı keşif görevi icra ederken, Alaşehir'deki Yunan askerlerine bomba ve makinalı tüfekle taarruz etmiştir. Bu görev Kurtuluş Savaşının ilk hava görevi olmuştur. Aşağıdakilerden hangisi bu görevi icra eden havacımızdır?

- A) Salim İlkuçan
- B) Vecihi Hürkuş
- C) Orhan Bey
- D) Ali Rıza Bey

16. Aşağıdakilerden hangisinde, "Kartal Müfrezesi" ismi doğru olarak açıklanmıştır?

- A) Kurtuluş Savaşı döneminde hava birliklerinin hepsine "Kartal Müfrezesi" ismi verilmiştir.
- B) Vecihi Hürkuş'un emrinde Eskişehir'de konuşlu idi, 5 uçağına sahip bir teşekküldü.
- C) Pilot Yzb. Fazıl Bey'in emrinde Konya'da kurulan, Kurtuluş Savaşının ilk hava gücüdür. Daha sonra 2'nci Tayyare Bölüğü adını almıştır.
- D) Kurtuluş Savaşı esnasında Osmanlı Hükümeti Anadolu'daki hava unsurları için bu tabiri kullanmıştır.

17. Sakarya Savaşında keşif ve av görevleri olmak üzere 19 günde 40 sorti uçuş gerçekleştiren Türk Hava Gücüne ait iki uçağıın isimleri aşağıdaki seçeneklerin hangisinde verilmiştir?

- A) Ankara ve Sakarya
- B) Vatan ve Millet
- C) İzmir ve İsmet
- D) İzmir ve Ankara

18. İstiklal Savaşı'nda ilk defa hangi savaş öncesinde Yunanlılara karşı kısmen de olsa hava üstünlüğü sağlanabilmiştir?

- A) 1'inci İnönü Muharebesi
- B) Büyük Taarruz
- C) 2'nci İnönü Muharebesi
- D) Sakarya Meydan Muharebesi

19. Mustafa Kemal Atatürk, Akşehir Üssünü ziyaret ederek “Düşman uçaklarının keşif için cephemiz gerilerine geçmemelerini sizden isterim” şeklindeki emrini ne zaman vermiş ve bu emri vermekle neyi hedeflemiş olabilir?

- A) I. İnönü Muharebeleri öncesi, Yunan Ordusu'nun Ankara'ya yapmayı planladığı harekât için gerekli bilgileri elde etmesine mani olmak.
- B) Büyük Taarruz hazırlıkları devam ederken, Yunan Ordusunun Türk taarruz hazırlıklarını öğrenmesini engellemek.
- C) Sakarya Meydan Muharebesi öncesi, Yunan Ordusunun Sakarya Nehri kenarında konuşlanmış Türk Askerinin sayısını öğrenmesini engellemek.
- D) Kütahya-Eskişehir Muharebeleri öncesi, Türk Ordusunun geri çekilme güzergâhının öğrenmesine mani olmak.

20. Kurtuluş Savaşı sırasında Hava Kuvvetleri uçak temini konusunda aşağıdakilerden hangisinden yararlanmamıştır?

- A) Yunanlılardan ele geçirilmiş olan uçaklar
- B) İtalyanlardan gizlice sağlanan uçaklar
- C) Ankara anlaşmasından sonra Fransızlardan alınan uçaklar
- D) Ülkede kurulmuş olan uçak fabrikalarından sağlanan uçaklar.

21. Türk Ordusunda havacılığın gelişmesi için her şeyden önce bir Hava Okulu'nun kurulmasına ihtiyaç duyulmuştur. Bu çerçevede 3 Temmuz 1912'de Yeşilköy'de Hava Okulu açılmış ve bu okul 1926 yılında Eskişehir'e taşınmıştır. Havacılıktaki gelişmeler üzerine Eskişehir'de bulunan Hava Okulu, 01 Ekim 1951 yılında Hava Harp Okulu'na dönüştürülmüştür. Bu gelişmelerin Türk Hava Kuvvetleri'ne sağladığı fayda aşağıdaki seçeneklerin hangisinde verilmiştir?

- A) Teknik astsubay ihtiyacı karşılanmaya başlanmıştır.
- B) Hava Kuvvetleri subaylarını kendi kaynaklarıyla yetiştirmeye başlamıştır.
- C) Türkiye'de ilk kez uzay çalışmalarını yürütecek insanlar yetiştirilmeye başlanmıştır.
- D) Hava Kuvvetleri diğer Kuvvet Komutanlıklarının da ihtiyacını karşılamaya başlamıştır.

22. 1957 yılında ABD'den NIKE HERCULES alınmasına karar verilmiş, ilk dört NIKE bataryası 1959 yılında envantere girmiştir. Söz konusu füzelerin alınma nedeni aşağıdaki seçeneklerin hangisinde verilmiştir?

- A) İstanbul'un hava savunmasını yapmak.
- B) Karadeniz'den gelecek Rus gemilerine karşı kullanmak.
- C) Harp Okulu öğrencilerinin eğitim amaçlı kullanımını sağlamak.
- D) Türkiye'nin doğusundan gelecek saldırılara karşı kullanmak.

23. 01 Haziran 1961 tarihinden (Hava Kuvvetlerinin kuruluşunun 50. Yılı) bugüne kadar Hava Kuvvetleri sembolü olarak kullanılan kartal aşağıdaki seçeneklerin hangisinde belirtilmiştir?

- A) Anadolu Kartalı
- B) Osmanlı Kartalı
- C) Oğuz Kartalı
- D) Selçuklu Kartalı

24. I-Kıbrıs üzerine 64+36 uçakla hava harekâtı icra edilmiştir.

II-08 Ağustos 1964 tarihinde Cengiz Topel atlamak zorunda kalmış ve işkence edilerek şehit edilmiştir.

III-Kıbrıs'ın Erenköy bölgesinde sıkışan Türk halkı katliamdan kurtarılmıştır.

IV-Kıbrıs Barış Harekâtı başlamıştır.

V-İngilizler ve Rumlar arasında Kıbrıs'ta şiddetli çatışmalar yaşanmış, sorunun çözümü için Türkiye Ada'ya davet edilmiştir.

7-12 Ağustos 1964 tarihinde icra edilen Kıbrıs Harekâtı için yukarıda belirtilen hususlardan hangileri doğrudur?

- A) II-IV
- B) I-IV
- C) I-II-V
- D) I-II-III

25. 26 Kasım 1966 tarihinde 15.000 km. uçuş ve 21 saat mesafe ile kırılan rekor aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Amerikalı pilotlar tarafından ekvator çevresi ilk kez uçakla bir tam tur atılmıştır.
- B) BEST-HİT rekorları kapsamında havada kalma rekoru kırılmıştır.
- C) Türk pilotlar Atlantik'i F-5 uçakları ile geçmişlerdir.
- D) Gece uçuşu ile Atlantik, Amerikan ve Türk pilotlarınca ilk defa havadan geçilmiştir.

26. Türk Hava Kuvvetleri envanterine giren ve 111'inci Filo K.lığında 30 Ekim 1974 tarihinde ilk uçuşu yapılan uçak tipi aşağıdaki seçeneklerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- A) F-16
- B) F-4E
- C) F-100D
- D) F-5A

27. Aşağıda verilen uçaklardan hangileri Kıbrıs Türk Barış Harekâtına katılmamıştır?

- A) KC-135
- B) C-160
- C) C-47
- D) F-100

28. Türk Hava Kuvvetlerinde ilk uçuşunu 20 Ekim 1987 tarihinde gerçekleştiren F-16'ların konuşlandığı ilk hava üssü aşağıdaki seçeneklerden hangisinde belirtilmiştir?

- A) 4'üncü Ana Jet Üs K.lığı
- B) 5'inci Ana Jet Üs K.lığı
- C) 3'üncü Ana Jet Üs K.lığı
- D) 6'ıncı Ana Jet Üs K.lığı

29. 11 Eylül 1992 tarihinde Türk Hava Kuvvetlerinde 134'üncü Akrotim Filo K.lığında "Türk Yıldızları" kurulmuştur. "Türk Yıldızları" halen dünyada sekiz süpersonik jet uçağı ile gösteri yapan az sayıda ekipten birisidir. "Türk Yıldızları"nın kurulma amacı aşağıdaki seçeneklerin hangisinde verilmiştir?

- A) Batı bölgelerinin hava savunmasını yapmak.
- B) Kara birliklerine istihbarat bilgisi sağlamak.
- C) Türk Hava Kuvvetlerinin yurt içinde ve yurt dışında tanıtılması, kamuoyu ile olan ilişkilerinin geliştirilerek havacılığın sevdirmesi.
- D) Kuvvetler arası işbirliğini sağlamak.

30. İlk KC-135R tanker uçağı 12 Aralık 1997 tarihinde envantere girmiş, 20 Temmuz 1998 tarihinde de son uçağın envantere girmesiyle yedi uçaklık tanker filosu tamamlanmıştır. KC-135R tanker uçaklarının görevi aşağıdaki seçeneklerin hangisinde verilmiştir?

- A) Havada yakıt ikmali yapılmasını sağlamak.
- B) Uçaklar arası haberleşmeyi sağlamak.
- C) Kuvvetler arası işbirliğini sağlamak.
- D) Elektronik karıştırma yapmak.

31. Hava Kuvvetlerinde başlangıç ve tekâmül uçuş eğitimi hangi uçaklarla verilmektedir?

- A) Başlangıç T-41D; Tekâmül F-16C.
- B) Başlangıç T-38A; Tekâmül F-4E.
- C) Başlangıç SF-260D; Tekâmül T-38A.
- D) Başlangıç KT-1; Tekâmül SF-260D.

32. 16 Şubat 1925 tarihinde Atatürk'ün emriyle Nutuk'un basım ve satış hakkı, kurban derileri ile fitre ve zekâtın yüzde ellisinin, Tayyare Piyangosu ve muhtelif 21 kaynağın desteklemesi ile kurulan, daha sonra Türk Hava Kurumu adını alan kuruluş aşağıdaki seçeneklerin hangisinde belirtilmiştir?

- A) Türk Hava Sanayi A.Ş.
- B) Havacılık Sanayi A.Ş.
- C) Türk Tayyare Cemiyeti
- D) Türkkuşu

33. Türk Hava Yolları Anonim Ortaklığı 20 Mayıs 1933 yılında 2186 sayılı kanunla Milli Savunma Bakanlığına bağlı olarak kurulmuştur. Hava Yolları Devlet İşletme İdaresi (HDİİ) kurulduğunda beş uçaklı bir filoya sahipti. Aşağıdakilerden hangisi HDİİ'nin ilk yıllarında sahip olduğu uçaklardan birisi değildir?

- A) 2 adet King Bird
- B) 2 adet Junkers F-13
- C) 1 adet ATH-9
- D) 1 adet NuD-38

34. Türk Hava Yolları (THY) envanterine 1967 yılında DC-9'ların, 1971 yılında Boeing-707'lerin, 1973 yılında DC-10'ların, 1974 yılında Boeing-727'lerin girmesi, aşağıdakilerin hangisiyle açıklanabilir?

- A) THY bu yıllarda jet çağını yakalamıştır.
- B) THY bu yıllarda sık sık uçak değiştirmiştir.
- C) THY'nın ihtiyaçları çeşitlilik arz etmektedir.
- D) Hiçbirisi.

35. Aşağıdakilerden hangisi Devlet Hava Meydanları İşletmelerinin görevlerinden birisi değildir?

- A) Sivil hava meydanlarının işletilmesi
- B) Seyrüsefer sistem ve kolaylıklarının kurulması
- C) Hava trafik kontrol hizmetlerinin ifası
- D) Havacılık personelinin lisanslarının düzenlenmesi

36. Aşağıdakilerden hangisi Sivil Havacılık Genel Müdürlüğünün görevlerindedir?

- A) Sivil hava meydanlarının işletilmesi
- B) Havacılık faaliyetlerinin ruhsatlandırılması
- C) Seyrüsefer sistem ve kolaylıklarının kurulması
- D) Hava trafik kontrol hizmetlerinin ifası

37. 1925 yılında Tayyare Otomobil ve Motor Türk Anonim Şirketinin (TOMTAŞ) kuruluşu esnasında Almanya'yı uçak üretiminde Türkiye ile ortaklığa iten esas sebep nedir?

- A) Birinci Dünya Savaşında Türkiye ile Almanya arasındaki yakın müttefiklik.
- B) İngiltere ile Almanya arasında Ortadoğu ile ilgili nüfuz edinme rekabeti.
- C) Alman sermayesinin ülke dışında yüksek getirisi olan yatırım arayışları.
- D) Versay Antlaşmasının uçak üretimi konusunda Almanya'ya getirdiği kısıtlamalar.

38. Halkapınar Tayyare Atölyesinde üretilerek 28 Ocak 1925 tarihinde test uçuşunu gerçekleştiren ilk Türk uçağının ismi ile bu uçağı tasarlayıp üreten Türk havacısının ismi aşağıdaki seçeneklerin hangisinde verilmiştir?

- A) Vecihi K-VI - Vecihi Hürkuş
- B) İzmir K-VI - Nuri Demirağ
- C) İsmet K-VI - Muzaffer Ergüder
- D) Mustafa K-VI - Sabiha Gökçen

39. Kayseri Tayyare Fabrikası'nda 112 adet uçak üretilmiştir. Aşağıdakilerden hangisi Kayseri Tayyare Fabrikasında üretilen uçaklardan birisi değildir?

- A) Curtiss Hawk
- B) Fledgling
- C) F 102C
- D) Gotha 145

40. Kayseri Tayyare Fabrikası'nda uçak üretiminin durdurulmasının asıl nedeni aşağıdakilerden hangisinde verilmiştir?

- A) İkinci Dünya Savaşı'ndan sonra başlayan Amerikan yardımı.
- B) Üretim maliyetlerinin artması.
- C) Fabrikanın hissedarları arasında yer alan Alman Junker Firmasının tek taraflı olarak anlaşmayı bozması.
- D) Üretilen uçakların teknik açıdan yetersizliği.

41. İstanbul-Beşiktaş'ta 1936'da açılan Uçak Fabrikası ile ilgili doğru olanı seçiniz?

- A) THK tarafından açılan ilk uçak fabrikasıdır.
- B) TOMTAŞ'ın tasfiyesi üzerine burada yeniden açılan uçak fabrikasıdır.
- C) Vecihi Hürkuş-Şakir Zümre girişimi ilk uçak fabrikasıdır.
- D) Nuri Demirağ tarafından ilk özel girişim olarak açılan fabrikadır.

42. 1940 yılında THK'nin eğitim ve spor tipi uçaklarının üretimi amacıyla "THK Etimesgut Uçak Fabrikası" hizmete girmiştir. Aşağıdakilerden hangisi söz konusu fabrikanın ürettiği uçaklardan birisi değildir?

- A) Miles-Magister Eğitim Uçağı.
- B) THK-5 Ambulans Uçağı.
- C) THK-2 Akrobatik Eğitim Uçağı.
- D) F 104 Bombardıman Uçağı

43. Türk Hava Kurumu (THK) tarafından 1954 tarihinde Makine ve Kimya Endüstrisi Kurumuna (MKEK) devredilen uçak motor fabrikası ile ilgili aşağıda verilen bilgilerden hangisi doğrudur?

- A) Motor üretimi sürdürülmüştür.
- B) 1955 yılında traktör fabrikası olarak bir yabancı şirket ortaklığına devredilmiştir.
- C) 1960'da iflas ettiğinden kapatılmıştır.
- D) Hiçbiri

44. Dünya Havacılık Tarihindeki gelişmelere bağlı olarak Türk Havacılığında da belirli bir değişim ve gelişim süreci yaşanmıştır. Bu değişim ve gelişim sürecini nasıl değerlendirirsiniz? Bu konudaki ayrıntılı değerlendirmenizi yazınız.

45. Modern havacılık uçağın yerden kesilmesiyle başlamıştır. Bu bağlamda tarihi süreçte Hava Kuvvetleri envanterine giren uçakların geçirdiği teknolojik gelişim sürecini nasıl yorumlarsınız? Bu konudaki görüşlerinizi ayrıntılı olarak yazınız.

EK-D: MOTİVASYON ÖLÇEĞİ

Adı-Soyadı:

Numarası:

Bu ölçek kullandığınız Sanal Hava Müzesi'nde sanal tur uygulamasının Havacılık Tarihi dersine karşı güdülenmenizi belirlemek amacıyla hazırlanmıştır. Ölçekte yer alan sorulara verdiğiniz yanıtlar, kesinlikle **size not vermek** ya da sizi **eleştirmek** amacıyla **kullanılmayacaktır**. Ölçek 31 maddeden oluşmaktadır. Bu soruların herkes için geçerli **doğru yanıtları bulunmamaktadır**. Bu sebeple sizden soruları içtenlikle ve samimi bir şekilde cevaplamanız beklenmektedir. Olmasını istediğiniz ya da başkalarının sizden duymayı istediği cevabı vermeyiniz. Lütfen hiçbir soruyu cevapsız bırakmayınız.

Soruda geçen ifade sizin için **kesinlikle doğru ise (7)**'yi; sizinle ilgili **kesinlikle yanlışsa (1)**'i işaretleyin. Eğer ifadenin size göre doğruluğu bunlardan farklı ise sizin için en uygun düzeyi gösteren (1)'le (7) arasındaki rakamı işaretleyin.

İlginiz ve katkılarınız için teşekkür ederim.

Benim için
Kesinlikle
Yanlış.

1

2

3

4

5

6

7

Benim için
Kesinlikle
Doğru.

**Soru
No**

MOTİVASYON

1.	Bunun gibi bir derste beni gerçekten çalışmaya zorlayacağına inandığım ders materyallerini tercih ederim, bu sayede yeni şeyler öğrenebilirim.	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)
2.	Ancak uygun bir şekilde çalışırsam bu dersin konularını öğrenebilirim	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)
3.	Sınavdayken diğer öğrencilerden daha yetersiz olduğumu düşünürüm.	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)
4.	Bu derste öğrendiklerimi diğer derslerde de kullanabilirim.	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)
5.	Bu dersten çok iyi bir not alacağıma inanıyorum.	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)
6.	Bu derste okumam için verilecek en zor konuları bile anlayacağımdan eminim.	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)
7.	Benim için en tatmin edici şey sınıfta iyi bir not almaktır.	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)
8.	Sınavda soruları çözerken, sınav kâğıdının diğer bölümlerindeki yanıtlayamayacağım soruları düşünürüm.	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)
9.	Eğer bu dersi öğrenemiyorsam bu benim kendi hatamdır.	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)
10.	Bu derste verilen kaynakları (kaynak materyalleri) öğrenmek benim için önemlidir.	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)

11.	Bu derste benim için en önemli şey, genel not ortalamamı yükseltmektir, yani bu derste ki asıl amacım iyi bir not almaktır.	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)
12.	Bu derste anlatılan temel kavramları anlayabileceğim konusunda kendime güveniyorum.	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)
13.	Eğer yapabilirsem, bu sınıftaki diğer öğrencilerin hepsinden daha yüksek not almak isterim	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)
14.	Sınavdayken başarısızlığı ve bunun doğuracağı sonuçları düşünürüm.	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)
15.	Bu derste öğretmenin anlatacağı en zor konuyu bile anlayacağıma güveniyorum.	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)
16.	Bunun gibi bir derste, zor olsalar bile, bende merak uyandıran ders materyallerini tercih ederim.	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)
17.	Bu dersle ilgili konulara oldukça ilgi duyuyorum.	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)
18.	Yeterince çalışırsam dersi anlayabilirim.	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)
19.	Sınavdayken kendimi rahatsız ve morali bozuk hissederim.	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)
20.	Bu derste ki ödevleri ve sınavları mükemmel yapabileceğim konusunda kendime güveniyorum.	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)
21.	Bu derste başarılı olmayı bekliyorum.	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)
22.	Bu derste benim için en tatmin edici şey içeriği mümkün olduğunca çok anlayabilmektir	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)
23.	Bence bu derste kullanılan materyaller dersi öğrenmem için faydalıdır.	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)
24.	Eğer olanak tanınırsa, iyi not almamı sağlamayacak olsa bile en iyi şekilde öğrenmemi sağlayacak ödevleri seçerim.	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)
25.	Dersi yeterince anlayamıyorsam, bu yeterince çalışmadığım içindir.	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)
26.	Bu dersin konularını seviyorum.	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)
27.	Bu dersin konularını öğrenmek benim için çok önemlidir.	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)
28.	Sınavdayken kalbimin hızla çarptığını hissederim.	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)
29.	Eminim ki bu derste öğretilen tüm becerileri ustalıkla yapabilirim.	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)
30.	Sınıfta başarılı olmak isterim; çünkü yeteneğimi aileme, arkadaşlarıma, üstlerime ve diğerlerine göstermek benim için önemlidir.	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)
31.	Dersin zorluğunu, öğretmeni ve becerilerimi dikkate aldığımda, bence bu derste başarılı olurum.	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)

EK-E: SANAL MÜZE SANAL TUR MEMNUNİYET ÖLÇEĞİ

İsim _____ Numara _____

Lütfen sanal tur hakkındaki görüşünüzü en iyi tanımlayan seçeneği seçiniz.

	Kesinlikle Katılıyorum	Orta Derecede Katılıyorum	Biraz Katılıyorum	Biraz Katılmıyorum	Orta Derecede Katılmıyorum	Kesinlikle Katılmıyorum
1.Sanal müzeyi kullanma cezbedicidir.						
2.Sanal müzeyi kullanma keyiflidir.						
3.Sanal müzeyi kullanma kafa karıştırıcıdır.						
4.Sanal müzeyi kullanma sinir bozucudur.						
5.Sanal müzeyi kullanma eğlencelidir.						
6.Sanal müzenin kullanımıyla edindiğim deneyimlerden bir şeyler öğrendiğimi düşünüyorum.						
7.Sanal müzede anlatınlar, önemli şahsiyetler ve eserler hakkında daha fazla bilgi edinmeme yardımcı oldu.						
8.Herhangi bir anlatıyı takip etmeme gerek kalmadan, sanal müzenin keşfedilmesi aracılığıyla daha çok öğrenebileceğimi hissediyorum.						
9.Sanal müze ile deneyimim beni, tur süresince önemli şahsiyetler veya eserler hakkında daha fazla bilgi aramaya teşvik etti.						
10.Sanal müze kullanımı deneyimim sonucunda, turdaki önemli şahsiyetler veya eserler hakkında daha fazla bilgi edinmek isterim.						
11.Sanal müze, koleksiyonun eserleri ve önemli kişileri hakkında yeterince bilgi sunuyor.						
12.Bu müze dışındaki diğer koleksiyonları da sanal müze kullanarak keşfetmek istiyorum.						
13.Sanal müzenin kullanımı kolaydır.						

14.Sanal müzeyi kullanmak için özel talimatlara gereksinim duymadım.						
15.Sanal müzenin nasıl kullanılacağını hızlı bir şekilde öğrendim.						
16.Sanal müzenin nasıl kullanılacağını öğrenmek kolay oldu.						
17.Sanal müzenin nasıl kullanılacağını hatırlamak kolay oldu.						
18.Sanal müzenin kullanımı zahmetsizdir.						
19.Sanal müze, benim müze ziyaretim için bir tamamlayıcıdır.						

Sanal müze hakkında hoşlandığınız 3 şeyi, her birisi için birer kelime kullanarak tanımlayın.

Sanal müze hakkında hoşlanmadığınız 3 şeyi, her birisi için birer kelime kullanarak tanımlayın.

EK-F: UYGULAMA İZİN YAZILARI

T.C.
GENELKURMAY BAŞKANLIĞI
HAVA KUVVETLERİ KOMUTANLIĞI
ANKARA

PER. : 46008895-1410-80337-13/ Per.PI.Ynt.D. Brys.Eğt.Ş. 07 Haziran 2013
Eğt.Glş.Ks.
KONU : Tez Önerisi (Hv.Öğ.Yb.Adnan
ÖZER (1994-Y-02)).

DAĞITIM KISMINA YAZILMIŞTIR

İLGİ : (a) Hv.K.K.lığının 15 Mayıs 2013 tarihli, PER.:46008895-0170-68045-13/ Per.PI.Ynt.D. Sür.Eğt.Ş. BİREM Ks. sayılı ve "Doktora Tez Önerisi ve Araştırma Müsaadesi" konulu yazısı.

(b) HKY 179-1(B) Lisansüstü Eğitim Yönergesi.

1. Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Bilgisayar ve Öğretim Teknolojisi Anabilim Dalında kendi nam ve hesabına doktora eğitimine devam eden Hv.K.Per.PI.ve.Ynt.D.Bşk.lığında görevli Hv.Öğ.Yb.Adnan ÖZER (1994-Y-02) ilgi (a) ile "Sanal Müzede Öğrenmenin Bağlamsal Modelinin Kullanımının Öğrencilerin Akademik Başarı ve Motivasyonlarına Etkisi" konulu tez çalışmasını yapmak amacıyla izin isteğinde bulunmuştur.

2. EK-A'da detayları yer alan ve "Tez Konuları Havuzu"nda bulunmayan tez konusunun ilgi (b) yönerge kapsamında yapılması ve Tez Konuları Havuzuna dahil edilmesi uygun bulunmuştur.

Arz ve rica ederim.

HAVA KUVVETLERİ KOMUTANI EMRİYLE

(e-ONAYLI)
Aydın GÜNDÜZ
Hv.SS.Kur.Alb.
Per.PI. ve Ynt.D.Bşk.

EKİ :
EK-A (Hv.Öğ.Yb.Adnan ÖZER (1994-Y-02)'e Ait Tez Önerisi.)

DAĞITIM :
Gereği :
HHO K.lığı
Sür.Eğt.Ş.Md.lüğü

Bilgi :
Hv.Eğt.K.lığı
11'inci Hv.Ulş. Ana Üs K.lığı (Hava Müzesi
K.lığının Dikkatine.)
Işıklar As.Hv.Lis.K.lığı

T.C.
GENELKURMAY BAŞKANLIĞI
HAVA KUVVETLERİ KOMUTANLIĞI
ANKARA

PER. : 46008895-1410-82253-13/ Per.PI.Ynt.D. Brys.Eğt.Ş. 11 Haziran 2013
Eğt.Glş.Ks.

KONU : Tez Çalışması (Hv.Öğ.Yb.Adnan
ÖZER (1994-Y-02)).

DAĞITIM KISMINA YAZILMIŞTIR

İLGİ : (a) Hv.K.K.İğınının 07 Haziran 2013 tarihli, PER. :46008895-1410 -80337- 13/Per.PI.Ynt.D. Brys.Eğt.Ş. sayılı ve "Tez Önerisi (Hv.Öğ.Yb.Adnan ÖZER (1994-Y-02))." konulu yazısı.

(b) HKY 179-1(B) Lisansüstü Eğitim Yönergesi.

1. Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Bilgisayar ve Öğretim Teknolojisi Anabilim Dalında kendi nam ve hesabına doktora eğitimine devam eden Hv.K.Per.PI.ve.Ynt.D.Bşk.İğında görevli Hv.Öğ.Yb.Adnan ÖZER (1994-Y-02)'in "Sanal Müzede Öğrenmenin Bağlamsal Modelinin Kullanımının Öğrencilerin Akademik Başarı ve Motivasyonlarına Etkisi" konulu tez çalışmasını yapmasına ilgi (a) ile müsaade edilmiştir.

2. İlgili (b) yönerge gereği söz konusu araştırma kapsamında;

a. Türk Havacılık Tarihinin öğretiminde kullanılmak üzere tasarlanacak Sanal Hava Müzesi'nde Hv.K.K.İğı bağlısı hava müzelerinde bulunan hava araç, gereç ve objelerinin resimlerinin kullanılması,

b. Tasarlanacak Sanal Hava Müzesi'nin, 2013-2014 Eğitim-Öğretim yılında Işıklar Askeri Hava Lisesi 10'uncu sınıfında okutulan Havacılığa Giriş (Türk Havacılık Tarihi konuları) dersinin öğretiminde kullanılması,

c. Uygulama başında ve sonunda Işıklar Askeri Hava Lisesi 10'uncu sınıf öğrencilerinin akademik başarıları, motivasyon ve tutumlarını ölçmek için Türk Havacılık Tarihine yönelik akademik başarı testi, motivasyon ve tutum ölçeğinin kullanılması uygun bulunmuştur.

Arz ve rica ederim.

HAVA KUVVETLERİ KOMUTANI EMRİYLE

(e-ONAYLI)
Aydın GÜNDÜZ
Hv.SS.Kur.Alb.
Per.PI. ve Ynt.D.Bşk.

DAĞITIM :
Gereği :
Işıklar As.Hv.Lis.K.İğı
Sür.Eğt.Ş.Md.lüğü

Bilgi :
Hv.Eğt.K.İğı
HHO K.İğı
11'inci Hv.Ulş. Ana Üs K.İğı (Hava Müzesi K.İğı
Dikkatine.)

-1-

Bağlantı Noktası : Hv.Öğ.Bnb. Ozan YAZICI (Tel.Nu:9 556 3517)

Motivasyon Ölçeği Kullanma İzni (Ölçeğin uyarlama çalışmasını yapanlardan Yrd.Doç.Dr.Ö.Erkan AKGÜN'ün e-postası)

← ↶ → 📁 Archive 📁 Move 🗑️ Delete 🛡️ Spam ⋮ More ☰ Collapse All ⬆️ ⬆️ ⬆️ X

MSLQ (2) People *

Hocam çok teşekkür ederim.

▼ Hide original message

On Tuesday, December 1, 2015 8:45 PM, Ozcan Erkan Akgun <ozcanakgun@gmail.com> wrote:

Merhaba Adnan Bey, ölçek ve gerekli olabilecek bazı bilgiler ekte. İyi çalışmalar dilerim.

Özcan Erkan Akgün

--
İstanbul Medeniyet Üniversitesi / Istanbul Medeniyet University
Eğitim Bilimleri Fakültesi / College of Educational Sciences

Adres: İMÜ Kuzey Yerleşkesi, Ünalın Mah. D-100 Karayolu Yanyol, B Blok, 1. Kat, Üsküdar / İSTANBUL
Address: İMU Kuzey Yerleşkesi, Unalan Mah. D-100 Karayolu Yanyol, B Blok, 1. Kat, Uskudar / İSTANBUL, TURKEY

Sanal Müze Sanal Tur Memnuniyet Ölçeğinin Türk Dili ve Kültürüne Uyarlanması İzni

(Orijinal ölçeği hazırlayan Adriana D'ALBA'nın e-postası).

← ↶ → 📁 Archive 📁 Move 🗑️ Delete 🛡️ Spam ⋮ More ☰ Collapse All ⬆️ ⬆️ ⬆️ X

Virtual Tour Satisfaction Scale (2) People *

● **Adriana D'Alba** <adrianadalba@yahoo.co.uk> 12/31/14 at 12:49 AM ★
To: Adnan ÖZER

Awesome, let me know how it goes, your results will validate my instrument and I would love to read more about your virtual museum, as it is one of my research interests as well.

Adriana D'Alba

▼ Hide original message

On Dec 30, 2014, at 4:45 PM, Adnan ÖZER <adnan_ozero@yahoo.com> wrote:

I have it. Thanks a lot sir.

On Tuesday, December 30, 2014 11:41 PM, Adriana D'Alba <adrianadalba@yahoo.co.uk> wrote:

Hi Adnan, of course you can use my instrument. Do you need a copy or you already have it?

Adriana D'Alba

ÖZGEÇMİŞ

Adı ve Soyadı : Adnan ÖZER

Doğum Tarihi : 19 Temmuz 1968

İletişim Bilgileri : Erler Mah. Dumlupınar Bulvarı Serp. Küme Evler, No: 65/6
Etimesgut/Ankara

E-Posta Adresi : adnan_ozer@yahoo.com

Öğrenim Durumu :

Derece	Bölüm/Program	Üniversite	Yıl
Yüksek Lisans	EPÖ/Eğitim Teknolojisi	Ankara Üniversitesi	1997
Lisans	Eğitim Programları ve Öğretim	Ankara Üniversitesi	1993

İş Deneyimi :

Unvan	Görev Yeri	Yıl
Alb.	Hava Kuvvetleri Komutanlığı Personel Başkanlığı Sürekli Eğitim Şube Müdürü	2015-Devam Ediyor
Bnb.-Yb.	Hava Kuvvetleri Komutanlığı Personel Başkanlığı Sürekli Eğitim Şube Müdürlüğü Birlik Eğitim Merkezi Kısım Amiri	2011-2015
Bnb.	Genelkurmay Başkanlığı Stratejik Araştırmalar ve Etüt Merkezi Plan ve Koordinasyon Şube Müdürlüğü Plan Subayı	2009-2011
Yzb.-Bnb.	Hava Eğitim Komutanlığı Harekât Eğitim Başkanlığı Akademik Eğitim Şube Müdürlüğü Hava Harp Okulu Eğitim Plan Subayı	2004-2009
Tğm.-Yzb.	Hava Kuvvetleri Komutanlığı Eğitim Daire Başkanlığı Eğitim Geliştirme Şube Müdürlüğü Eğitim Tasarım Subayı	1994-2004