

T.C.
MİMAR SİNAN GÜZEL SANATLAR ÜNİVERSİTESİ
GÜZEL SANATLAR ENSTİTÜSÜ
FOTOĞRAF ANASANAT DALI
FOTOĞRAF SANATTA YETERLİLİK PROGRAMI

GÖRSEL ALGILAMANIN FOTOĞRAF İZLENMESİ İLE ETKİLEŞİMİ

SANATTA YETERLİLİK TEZİ

Hazırlayan

20076094 KAZIM HİLMİ OR

Danışman:

PROF. OZAN BİLGİSEREN

İSTANBUL - 2017

Kazım Hilmi OR tarafından hazırlanan **Görsel Algılamanın Fotoğraf İzlenmesi İle Etkileşimi** adlı bu çalışma aşağıda adları yazılı jüri üyelerince Oybirliğiyle / Oyçokluğuyla Sanatta Yeterlik Tezi olarak Kabul Edilmiştir.

Kabul (Sınav) Tarihi : 21 / 11 / 2017

(Jüri Üyesinin Ünvanı , Adı , Soyadı ve Kurumu) :

İmzası :

Jüri Üyesi : Prof. Ozan BİLGİSEREN (Danışman – Tez İzl.Kom.Üy.)

.....

Jüri Üyesi : Prof. Nihal KAFALI (Tez İzl.Kom.Üy.)

.....
Nihal Kafalı

Jüri Üyesi : Prof. Emre İKİZLER (M.Ü. Tez İzl.Kom.Üy.)

.....
Emre İkizler

Jüri Üyesi : Doç. Seçkin TERCAN

.....
Seçkin Tercan

Jüri Üyesi : Yrd.Doç. Bülent ERUTKU (M.Ü. Öğr.Üy.)

.....
Bülent Erutku

İÇİNDEKİLER

| | |
|--|------|
| ÖNSÖZ | I |
| ÖZET | III |
| SUMMARY | IV |
| KISALTMALAR LİSTESİ | V |
| TABLolar LİSTESİ | VI |
| FOTOĞRAFLAR LİSTESİ | XIII |
| ÇİZİMLER LİSTESİ | XVI |
| GÖRSELLER LİSTESİ | XVII |
| | |
| 1. GİRİŞ | 1 |
| 1.1. Görme Modellemesi | 1 |
| 1.2. Eye tracker (Göz takip cihazı) | 6 |
| 1.3. Görsel sanatlarda (özellikle resim) izlemenin önemi | 9 |
| 1.4. Dikkat ve sanat eğitiminin algıya / yorumlara etkisi | 10 |
| 1.5. Fotoğraf eğitiminin güncel şekli | 11 |
| 1.6. Çalışmanın Amacı | 12 |
| 2. GEREÇ VE YÖNTEM | 13 |
| 2.1. Genel Araştırma Soruları (Test Konuları) | 13 |
| 2.2. Deney Grupları ve Denekler | 14 |
| 2.3. Gereçler | 15 |
| 2.4. Deney Ortamı | 15 |
| 2.5. Deneyin icra edilmesi öncesinde yapılanlar | 16 |
| 2.6. Deneklerin deney için görsel açıdan uygun olmalarının tespiti | 16 |
| 2.7. Deney Öncesi Hazırlık ve Düzenlemeler | 17 |
| 2.8. Oluşturulan Dört Test ve Teknik Detayları | 18 |
| 2.8.1. Siyah slaytlar | 19 |
| 2.8.2. Testler | 19 |

| | |
|---|----|
| 2.8.2.1. Test 1 | 19 |
| 2.8.2.2. Test 2 | 20 |
| 2.8.2.3. Test 3 | 20 |
| 2.8.2.4. Test 4 | 20 |
| 2.8.3. Testlerde kullanılan fotoğraflar ve Dikkat testinin soruları | 21 |
| 2.9. Çalışma planından çıkarılanlar | 33 |
| 2.10. İlgi Alanları (AOI) | 34 |
| 2.11. Eye tracker yazılımı ile yapılan “ön“ istatistik | 39 |
| 2.12. Yapılan İstatistik Hesapları ve Kullanılan Testler | 41 |
| 3. BULGULAR | 42 |
| 3.1. Deney Grupları Analizleri ve Sorulara Verilen Yanıtlar Üzerine İstatistikler | 43 |
| 3.2. Eye tracker görsel bulguları ve istatistikleri | 54 |
| 4. SONUÇLAR VE YORUM | 78 |
| 4.1. Deney Grupları Arasındaki Yaş ve Cinsiyet Farkları | 78 |
| 4.2. İstatistikler İçin Testlerin İçinden Fotoğraf Seçme Süreci | 78 |
| 4.3. Çalışmanın Öznel Fotoğraf Algılama Kısımındaki Bulguların Yorumları .. | 78 |
| 4.4. Çalışmanın Nesnel Fotoğraf Algılama Kısımındaki Bulguların Yorumları | 79 |
| 4.5. Çalışmada Yapılması Planlanıp Vazgeçilen Etkenler İçin Öneriler | 80 |
| 5. SONUÇ | 82 |
| 6. KAYNAKLAR | 84 |
| 7. ÖZGEÇMİŞ | 87 |

ÖNSÖZ

Bu araştırma fotoğraf izlenirken tam olarak nereye bakıldığının göz takip cihazı ile milisaniye seviyesinde ölçerek bilimsel olarak incelenmesini içerdiği için, alanında benzeri olmayan bir çalışmadır. Fotoğraf duayenlerinin ve sanatçılarının fotoğraf eğitiminde vermeye çalıştığı kendi baktığı yerin neresi olduğunun, tespit edilmesi aşamasında ilk adımlardır. Yapılacak daha detaylı çalışmalar, fotoğrafın nasıl izlendiği, izlenmesi gerektiği ve nasıl/nerelere dikkat edilmesi gerektiği konusunda, fotoğraf eğitimine temel olacak sonuçlar çıkaracaktır, diye düşünüyoruz. Bu konuda yapılacak çalışmalar fotoğraf eğitiminde fotoğrafta nereye bakıldığının belirlenmesinde yeni açılımlar getirebilecektir.

Özellikle içeriği “Neden gördüğümüz gibi fotoğraf çekemiyoruz, çektiğimiz gibi göremiyoruz?” şeklinde ifade edilebilecek fotoğraf yüksek lisans tezim ile, göz hekimi olarak bilgi birikimimin interdisipliner olarak öncelikle görsel algı olmak üzere farklı dallarla bir yapboz şeklinde genişlemesi bu araştırmanın fotoğraf izlenmesinde görsel algı yönünde bazı temel bilimsel soruları yanıtlamak için yapılması sonucunu doğurdu. Bu konuyu yüksek lisans tez konum olarak belirleyerek hem mesleki, hem de interdisipliner olarak birçok konuya açılmamı sağlayan Yüksek Lisans tez danışmanım Prof. Güler ERTAN ile her ikisi de rahmetli olmuş hocalarım Prof. Sabit KALFAGİL ve Prof. Barbaros GÜRSEL’e teşekkür borcum bulunmaktadır. Yapmış olduğumuz Sanatta Yeterlilik araştırmanın temellerinin daha iyi anlaşılması için Yüksek Lisans tezimin okunmasının uygun olacağını düşünüyoruz.

Sanatta Yeterlilik tezimin gerçekleşebilmesi için birçok hocamın, bireyin ve kurumun bilgi ve kullanım desteği mümkün olabilmiştir. Tez dönemimde konumu baştan beri takip eden ve destek veren Prof. Nihal KAFALI’ya, konu önerisini getiren, deney ortamının oluşmasında önemli altyapı ve üstyapı ile denek bulmak konusundaki desteği için tez danışmanım Prof. Ozan BİLGİSEREN’e teşekkür ediyorum. Altyapı konusunda araştırmanın “Fotoğraf Yarışması” ve “Kadraj Oluşturma” senaryoları için fotoğraflarının kullanılmasına izin veren sanatçı ve Öğretim Üyesi Rıza Aydan TURAK’a teşekkür ediyorum.

Denek olmayı kabul eden tüm fotoğraf duayeni ve öğretim üyelerine, öğrencilerinin araştırmaya katılmasında katkıları olan tüm fotoğraf öğretim üyelerine, özellikle kurum dışından olmaları nedeniyle Marmara Üniversitesi Fotoğraf Anasanat Dalı başkanı Doç. Emre İKİZLER’e ve Yıldız Teknik Üniversitesi Fotoğraf ve Video Anabilim Dalı Öğretim Görevlileri Ufuk DUYGUN ve İsmail COŞKUN’a, deneye katılan tüm fotoğraf öğrencilerine ve duayen yaş ve eğitim grubunda kontrol grubu olarak katılan gönüllü denek olmayı kabul eden dostlarıma teşekkür ederim.

Diğer hocalarım ile birlikte tez jürime katılarak beni onurlandıran Yard.Doç. Bülent ERUTKU’ya da teşekkür ederim.

Tobii göz takip cihazını tez araştırması için kiralamış olduğum Bilten firmasına birçok konudaki destek ve anlayışları için teşekkür ederim.

Denek verilerinin formlardan Excel'e aktarılmasında titiz çalışması ile destek olan Sayın Can BAYRAM'a teşekkür ederim.

Fotoğraf eğitimim sırasında bana emeği geçmiş, şu anda bazıları ebediyete ulaşmış olan tüm hocalarıma, göz hekimliğinde ve interdisipliner diğer eğitimlerimde emeği geçmiş olan tüm hocalarıma da ayrıca teşekkür ediyorum. Direkt hocalık yapmış olmasa da kendilerinden sanatsal ve bilimsel konularda feyz alma şansına sahip olduğum tüm bireylere de teşekkür ederim.

Son olarak yetişmemde temel eğitimimin ve yaşam görüşümün en önemli aşamalarını sağlamış olan, emeklerinin sonuçlarını görebilseler mutlu olacaklarına inandığım rahmetli anneme ve babama da teşekkür etmek isterim.

Saymış olduğum ve saymayı sehven unutmuş olabileceğim tüm bilgi, etken ve kişiler bir araya gelmeden böyle bir tez oluşamazdı. Dileriz bu araştırmanın sonuçları, fotoğraf sanatında sanatsal bakış ve tekniğin daha yoğun birlikte kullanımına, görsel bilimin fotoğraf eğitimine bugüne kadar olduğundan daha yoğun katkı ve yönlendirme sağlamasında bir adım olsun.

ÖZET

Benzeri bugüne kadar yapılmamış olan bu araştırmanın amacı, izleyen bireylerin fotoğraftaki deneyimlerine göre izlenen fotoğrafların insanların görsel algıları üzerine etkilerini incelemektir. Bunun sonucunda fotoğraf eğitiminde içerik olarak nereye bakılması gerektiği konusunda bilgilere ulaşılması hedeflenmektedir. Fizyolojik olarak sadece merkezdeki 1 derece açıda net gören göz, istemsiz ve istemli tarama hareketleri ile net algılamayı gerçekleştirir. Sabit baktığı düşünüldüğü sırada bile saniyede 1.000 hareket yapan gözün hareketleri sadece eye tracker ismi verilen göz takip cihazları ile takip ve kayıt edilebilir. Fotoğraf eğitiminde eğiticiler fotoğrafta nereye baktıklarını tarif ederek usta-çırak ilişkisi içinde bir eğitim verirler. Göz takip cihazları ile eğiticilerin tam olarak nereye, ne kadar süre ile v.s. baktıklarını veya neyi takip ettiklerini saptayarak, fotoğraf eğitimini elde edilen veriler ile yönlendirmek mümkün olabilir. Bu amaca yönelik olarak duayen veya deneyimli fotoğrafçılara, fotoğraf öğrencilerine ve her iki grubun yaş ve genel eğitim olarak eşdeğer kontrol gruplarına dört farklı test akışı içinde (fotoğraf yarışma jürisi, fotoğraf dikkat testi, fotoğraf izleme ve göz ile kadraj çizme) toplam 24 fotoğraf 5-7 saniye süre ile gösterildi ve testler sırasında deneklerin göz takip cihazı ile göz hareketlerinin ölçümleri yapıldı. Fotoğraf yarışma jürisi testinde duayen grup ile kontrol grubu arasında hem “Kalsın-Gitsin” yaklaşımında, hem de göz takibinde on fotoğraftan sadece birinde fark tespit edildi. Dikkat testinde bazı fotoğraflarda duayenlerin daha fazla doğru yanıt verdiği, göz takip cihazı ile de bazı parametrelerde fark olduğu tespit edildi. Fotoğraf öğrencisi ile kendi kontrol grubu arasında fark saptanamadı. Dikkat testindeki ölçümlerde gruplar arasında değil, doğru yanıtları vermiş aynı grup üyeleri arasında doğru yanıt için bakılması gereken yere bakma konusunda farklar tespit edildi. Tanınmış fotoğrafları izleme senaryosunda fotoğraf deneyiminden çok, cinsiyet v.b. başka etkenlere bağlı olarak farklar tespit edildi. Göz tarama cihazı eşliğinde fotoğraf kadrajlama ise, kısmen başarılı oldu. Daha detaylı ölçüm yapan göz takip cihazları ve kullanıcıların alışması ile ileride kullanılacak bir yöntem haline gelebilir. Sonuç olarak fotoğraf duayeni, fotoğraf öğrencisi ve yaş ve eğitim eşdeğeri kontrol gruplarında genelde benzer göz takibi ve fotoğraf jürisi kararları saptanmıştır. Bu durum resim sanatında olduğu gibi, fotoğraf sanatında da insanlar arasında bir konsensüs oluşmuş olduğunu düşündürmektedir. Bazı fotoğraflarda ve detaylarda ise fark bulunmuş olması, farklı senaryolar ve farklı teknikteki fotoğraflar ile farklı sonuçlara ulaşabileceğini düşündürdü.

Anahtar Kelimeler: Fotoğraf izleme, göz takip cihazı, fotoğraf duayenleri, fotoğraf öğrencileri, fikse edilen alanlar.

INTERACTION OF VISUAL PERCEPTION WHILE WATCHING PHOTOGRAPHS

ABSTRACT

The aim of this study, which is the first one in his category, is to examine the effects of watching photographs on the visual perception of people in accordance to their experience in photography. The findings should be used in photography education. Physiologically the only 1 degree angle sharply seeing area in centre of the visual field of the eye makes scanning movements to have sharp visual perception. About 1.000 eye movements every second even in the fixating eye can be tracked and recorded with eye movement tracking devices which are called eye trackers. In photography education, trainers give an education in master-apprentice relation to photography students by describing where they have to look at the photographs. Where exactly and how long experienced photographers look at may bring new education possibilities. It may be possible to provide training in this regard by understanding what they are looking at or what they are following. A total of 24 photographs were displayed for 5-7 seconds each in four different tests (photo contest jury, photographic attention test, photo viewing and eye-framing drawing) to the doyen photographers, photography students and their age and education matched control groups. In all subjects eye tracker measurements and recordings made during the tests. In the photo contest jury test, in only one of ten photographs a difference was found in "Take or Leave" session between doyens and their control group. There were no differences in photography students and their control group in "Take or Leave" approach and eye scanning. In the attention test, it was determined that some doyen photographers gave more accurate answers and that there was a difference in some parameters in measurements with the eye tracking device. In the test "watching well-known photographs", other factors than photographic experience like gender etc. has been found to be important. Photo framing in conjunction with an eye tracker device was partially successful. With more sophisticated eye tracking devices and the familiarity of the users, it can become a method that can be used in the future. In the photographic attention test there were no differences between the groups and their control groups, but in the all groups the ones who have given the right answers were teh ones who fixated in the answer areas. Doyens of photography, photography students and age and education equivalent control groups gave mostly similar decisions and similar eye tracking records in the tests. This suggests that there is a consensus among people in society about judging and watching photographs in society. The difference in some photographs and details suggests that different tests and different technical photographs could lead to different results.

Keywords: Watching photos, eye tracker, doyens in photography, photography students, fixated areas.

KISALTMALAR LİSTESİ

- AOI: Area of Interest (İlgi alanı)
- DK: Fotoğraf duayen grubunun yaş ve eğitim eşdeğeri olarak kontrol grubu
- DU: Fotoğraf duayen grubu
- TA: Fotoğraf öğrencisi grubu (1. ve 2. Sınıf)
- TK: Fotoğraf öğrencisi grubunun yaş ve eğitim eşdeğeri olarak kontrol grubu
- SS: Standart sapma.

TABLOLAR LİSTESİ

- Tablo 1. DU grubunun yaş, cinsiyet, 1. Testte “GİTSİN”-“KALSİN” yanıtları, cevap verme süreleri (“-“ : < 2,5 saniye, “-2” : 2,5 saniye < x < 5 saniye, “+” : < 5 saniye), 1. Testteki son fotoğraf hakkındaki anımsadıkları, eldi ise eleme nedeni, 2. Testteki yanıtlar, 2. Soruyu sonradan doğru yanıtlayanlar, doğru yanıt sayıları ve tümünün oranları. 43
- Tablo 2. DK grubunun yaş, cinsiyet, 1. Testte “GİTSİN”-“KALSİN” yanıtları, cevap verme süreleri (“-“ : < 2,5 saniye, “-2” : 2,5 saniye < x < 5 saniye, “+” : < 5 saniye), 1. Testteki son fotoğraf hakkındaki anımsadıkları, eldi ise eleme nedeni, 2. Testteki yanıtlar, 2. Soruyu sonradan doğru yanıtlayanlar, doğru yanıt sayıları ve tümünün oranları. 44
- Tablo 3. TA grubunun yaş, cinsiyet, 1. Testte “GİTSİN”-“KALSİN” yanıtları, cevap verme süreleri (“-“ : < 2,5 saniye, “-2” : 2,5 saniye < x < 5 saniye, “+” : < 5 saniye), 1. Testteki son fotoğraf hakkındaki anımsadıkları, eldi ise eleme nedeni, 2. Testteki yanıtlar, 2. Soruyu sonradan doğru yanıtlayanlar, doğru yanıt sayıları ve tümünün oranları 45
- Tablo 4. TK grubunun yaş, cinsiyet, 1. Testte “GİTSİN”-“KALSİN” yanıtları, cevap verme süreleri (“-“ : < 2,5 saniye, “-2” : 2,5 saniye < x < 5 saniye, “+” : < 5 saniye), 1. Testteki son fotoğraf hakkındaki anımsadıkları, eldi ise eleme nedeni, 2. Testteki yanıtlar, 2. Soruyu sonradan doğru yanıtlayanlar, doğru yanıt sayıları ve tümünün oranları. 46
- Tablo 5. TA ve TK grupları arasında yaş farkı (t-testi). İstatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamadı. 47
- Tablo 6. DU ve DK grupları arasında yaş farkı (t-testi). İstatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamadı. 47
- Tablo 7. TA ve TK grupları arasında cinsiyet oranı farkı (ki-kare testi, Yates düzeltilmeli). İstatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamadı. 47
- Tablo 8. DU ve DK grupları arasında cinsiyet oranı farkı (ki-kare testi, Yates düzeltilmeli). İstatistiksel olarak anlamlı bir fark bulundu. 47
- Tablo 9. TA ve TK grupları arasında 1. Test’da Toplam KALSİN-GİTSİN oranı farkı (ki-kare testi, Yates düzeltilmeli). İstatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamadı. 47
- Tablo 10. DU ve DK grupları arasında 1. Test’da Toplam KALSİN-GİTSİN oranı farkı (ki-kare testi, Yates düzeltilmeli). İstatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamadı. 47

| | |
|--|----|
| Tablo 11. DU ve TA grupları arasında 1. Test’da Toplam KALSİN-GİTSİN oranı farkı (ki-kare testi, Yates düzeltmeli). İstatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamadı. | 47 |
| Tablo 12. DU ve DK grupları arasında 1. Test’da 1. Fotoğrafta KALSİN-GİTSİN oranı farkı (ki-kare testi, Yates düzeltmeli). İstatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamadı. | 48 |
| Tablo 13. DU ve DK grupları arasında 1. Test’da 2. Fotoğrafta KALSİN-GİTSİN oranı farkı (ki-kare testi, Yates düzeltmeli). İstatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamadı. | 48 |
| Tablo 14. DU ve DK grupları arasında 1. Test’da 3. Fotoğrafta KALSİN-GİTSİN oranı farkı (ki-kare testi, Yates düzeltmeli). İstatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamadı. | 48 |
| Tablo 15. DU ve DK grupları arasında 1. Test’da 4. Fotoğrafta KALSİN-GİTSİN oranı farkı (ki-kare testi, Yates düzeltmeli). İstatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamadı. | 48 |
| Tablo 16. DU ve DK grupları arasında 1. Test’da 5. Fotoğrafta KALSİN-GİTSİN oranı farkı (ki-kare testi, Yates düzeltmeli). İstatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamadı. | 48 |
| Tablo 17. DU ve DK grupları arasında 1. Test’da 6. Fotoğrafta KALSİN-GİTSİN oranı farkı (ki-kare testi, Yates düzeltmeli). İstatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamadı. | 48 |
| Tablo 18. DU ve DK grupları arasında 1. Test’da 7. Fotoğrafta KALSİN-GİTSİN oranı farkı (ki-kare testi, Yates düzeltmeli). İstatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamadı. | 48 |
| Tablo 19. DU ve DK grupları arasında 1. Test’da 8. Fotoğrafta KALSİN-GİTSİN oranı farkı (ki-kare testi, Yates düzeltmeli). İstatistiksel olarak anlamlı bir fark bulundu. | 48 |
| Tablo 20. DU ve DK grupları arasında 1. Test’da 9. Fotoğrafta KALSİN-GİTSİN oranı farkı (ki-kare testi, Yates düzeltmeli). İstatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamadı. | 49 |
| Tablo 21. DU ve DK grupları arasında 1. Test’da 10. Fotoğrafta KALSİN-GİTSİN oranı farkı (ki-kare testi, Yates düzeltmeli). İstatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamadı. | 49 |
| Tablo 22. TA ve TK grupları arasında 1. Test’da 1. Fotoğrafta KALSİN-GİTSİN oranı farkı (ki-kare testi, Yates düzeltmeli). İstatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamadı. | 49 |

| | |
|--|----|
| Tablo 23. TA ve TK grupları arasında 1. Test'da 2. Fotoğrafta KALSIN-GİTSİN oranı farkı (ki-kare testi, Yates düzeltilmeli). İstatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamadı. | 49 |
| Tablo 24. TA ve TK grupları arasında 1. Test'da 3. Fotoğrafta KALSIN-GİTSİN oranı farkı (ki-kare testi, Yates düzeltilmeli). İstatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamadı. | 49 |
| Tablo 25. TA ve TK grupları arasında 1. Test'da 4. Fotoğrafta KALSIN-GİTSİN oranı farkı (ki-kare testi, Yates düzeltilmeli). İstatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamadı. | 49 |
| Tablo 26. TA ve TK grupları arasında 1. Test'da 5. Fotoğrafta KALSIN-GİTSİN oranı farkı (ki-kare testi, Yates düzeltilmeli). İstatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamadı. | 49 |
| Tablo 27. TA ve TK grupları arasında 1. Test'da 6. Fotoğrafta KALSIN-GİTSİN oranı farkı (ki-kare testi, Yates düzeltilmeli). İstatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamadı. | 49 |
| Tablo 28. TA ve TK grupları arasında 1. Test'da 7. Fotoğrafta KALSIN-GİTSİN oranı farkı (ki-kare testi, Yates düzeltilmeli). İstatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamadı. | 50 |
| Tablo 29. TA ve TK grupları arasında 1. Test'da 8. Fotoğrafta KALSIN-GİTSİN oranı farkı (ki-kare testi, Yates düzeltilmeli). İstatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamadı. | 50 |
| Tablo 30. TA ve TK grupları arasında 1. Test'da 9. Fotoğrafta KALSIN-GİTSİN oranı farkı (ki-kare testi, Yates düzeltilmeli). İstatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamadı. | 50 |
| Tablo 31. TA ve TK grupları arasında 1. Test'da 10. Fotoğrafta KALSIN-GİTSİN oranı farkı (ki-kare testi, Yates düzeltilmeli). İstatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamadı. | 50 |
| Tablo 32. DU ve TA grupları arasında 1. Test'da 1. Fotoğrafta KALSIN-GİTSİN oranı farkı (ki-kare testi, Yates düzeltilmeli). İstatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamadı. | 50 |
| Tablo 33. DU ve TA grupları arasında 1. Test'da 2. Fotoğrafta KALSIN-GİTSİN oranı farkı (ki-kare testi, Yates düzeltilmeli). İstatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamadı. | 50 |
| Tablo 34. DU ve TA grupları arasında 1. Test'da 3. Fotoğrafta KALSIN-GİTSİN oranı farkı (ki-kare testi, Yates düzeltilmeli). İstatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamadı. | 50 |

| | |
|--|----|
| Tablo 35. DU ve TA grupları arasında 1. Test’da 4. Fotoğrafta KALSİN-GİTSİN oranı farkı (ki-kare testi, Yates düzeltilmeli). İstatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamadı. | 50 |
| Tablo 36. DU ve TA grupları arasında 1. Test’da 5. Fotoğrafta KALSİN-GİTSİN oranı farkı (ki-kare testi, Yates düzeltilmeli). İstatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamadı. | 51 |
| Tablo 37. DU ve TA grupları arasında 1. Test’da 6. Fotoğrafta KALSİN-GİTSİN oranı farkı (ki-kare testi, Yates düzeltilmeli). İstatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamadı. | 51 |
| Tablo 38. DU ve TA grupları arasında 1. Test’da 7. Fotoğrafta KALSİN-GİTSİN oranı farkı (ki-kare testi, Yates düzeltilmeli). İstatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamadı. | 51 |
| Tablo 39. DU ve TA grupları arasında 1. Test’da 8. Fotoğrafta KALSİN-GİTSİN oranı farkı (ki-kare testi, Yates düzeltilmeli). İstatistiksel olarak anlamlı bir fark bulundu. | 51 |
| Tablo 40. DU ve TA grupları arasında 1. Test’da 9. Fotoğrafta KALSİN-GİTSİN oranı farkı (ki-kare testi, Yates düzeltilmeli). İstatistiksel olarak anlamlı bir fark bulundu. | 51 |
| Tablo 41. DU ve TA grupları arasında 1. Test’da 10. Fotoğrafta KALSİN-GİTSİN oranı farkı (ki-kare testi, Yates düzeltilmeli). İstatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamadı. | 51 |
| Tablo 42. TA ve TK grupları arasında 2. Test’da Toplam Doğru Yanıt sayısı farkı (t testi). İstatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamadı. | 51 |
| Tablo 43. DU ve DK grupları arasında 2. Test’da Toplam Doğru Yanıt sayısı farkı (t testi). İstatistiksel olarak ileri derecede anlamlı bir fark bulundu. Testin gücü 0,9 civarında idi. | 52 |
| Tablo 44. DU ve TA grupları arasında 2. Test’da Toplam Doğru Yanıt sayısı farkı (t testi). İstatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamadı. | 52 |
| Tablo 45. DU ve DK grupları arasında 2. Test’da 1. Fotoğrafta DOĞRU-YANLIŞ sayısı farkı (ki-kare testi, Yates düzeltilmeli). İstatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamadı. | 52 |
| Tablo 46. DU ve DK grupları arasında 2. Test’da 2. Fotoğrafta DOĞRU-YANLIŞ sayısı farkı (ki-kare testi, Yates düzeltilmeli). İstatistiksel olarak ileri derecede anlamlı bir fark bulundu. | 52 |
| Tablo 47. DU ve DK grupları arasında 2. Test’da 3. Fotoğrafta DOĞRU-YANLIŞ sayısı farkı (ki-kare testi, Yates düzeltilmeli): Her iki grupta da sıfır olgu doğru bildiği için istatistik yapılamadı. | 52 |

| | |
|---|----|
| Tablo 48. DU ve DK grupları arasında 2. Test’da 4. Fotoğrafta DOĞRU-YANLIŞ sayısını farkı (ki-kare testi, Yates düzeltilmeli). İstatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamadı. | 52 |
| Tablo 49. DU ve DK grupları arasında 2. Test’da 5. Fotoğrafta DOĞRU-YANLIŞ sayısını farkı (ki-kare testi, Yates düzeltilmeli). İstatistiksel olarak anlamlı bir fark bulundu. | 52 |
| Tablo 50. DU ve DK grupları arasında 2. Test’da 6. Fotoğrafta DOĞRU-YANLIŞ sayısını farkı (ki-kare testi, Yates düzeltilmeli). İstatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamadı. | 53 |
| Tablo 51. TA ve TK grupları arasında 2. Test’da 1. Fotoğrafta DOĞRU-YANLIŞ sayısını farkı (ki-kare testi, Yates düzeltilmeli) | 53 |
| Tablo 52. TA ve TK grupları arasında 2. Test’da 2. Fotoğrafta DOĞRU-YANLIŞ sayısını farkı (ki-kare testi, Yates düzeltilmeli). İstatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamadı. | 53 |
| Tablo 53. TA ve TK grupları arasında 2. Test’da 3. Fotoğrafta DOĞRU-YANLIŞ sayısını farkı (ki-kare testi, Yates düzeltilmeli). İstatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamadı. | 53 |
| Tablo 54. TA ve TK grupları arasında 2. Test’da 4. Fotoğrafta DOĞRU-YANLIŞ sayısını farkı (ki-kare testi, Yates düzeltilmeli). İstatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamadı. | 53 |
| Tablo 55. TA ve TK grupları arasında 2. Test’da 5. Fotoğrafta DOĞRU-YANLIŞ sayısını farkı (ki-kare testi, Yates düzeltilmeli). İstatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamadı. | 53 |
| Tablo 56. TA ve TK grupları arasında 2. Test’da 6. Fotoğrafta DOĞRU-YANLIŞ sayısını farkı (ki-kare testi, Yates düzeltilmeli). İstatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamadı. | 53 |
| Tablo 57. DU ve TA grupları arasında 2. Test’da 1. Fotoğrafta DOĞRU-YANLIŞ sayısını farkı (ki-kare testi, Yates düzeltilmeli). İstatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamadı. | 54 |
| Tablo 58. DU ve TA grupları arasında 2. Test’da 2. Fotoğrafta DOĞRU-YANLIŞ sayısını farkı (ki-kare testi, Yates düzeltilmeli). İstatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamadı. | 54 |
| Tablo 59. DU ve TA grupları arasında 2. Test’da 3. Fotoğrafta DOĞRU-YANLIŞ sayısını farkı (ki-kare testi, Yates düzeltilmeli). İstatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamadı. | 54 |

| | |
|---|----|
| Tablo 60. DU ve TA grupları arasında 2. Test’da 4. Fotoğrafta DOĞRU-YANLIŞ sayı farkı (ki-kare testi, Yates düzeltmeli). İstatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamadı. | 54 |
| Tablo 61. DU ve TA grupları arasında 2. Test’da 5. Fotoğrafta DOĞRU-YANLIŞ sayı farkı (ki-kare testi, Yates düzeltmeli). İstatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamadı. | 54 |
| Tablo 62. DU ve TA grupları arasında 2. Test’da 6. Fotoğrafta DOĞRU-YANLIŞ sayı farkı (ki-kare testi, Yates düzeltmeli). İstatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamadı. | 54 |
| Tablo 63. Test 1 Fotoğraf 8’de seçilen 3 AOI’de yapılan 12 ön istatistik değerleri. | 58 |
| Tablo 64. Test 1’de 8. Fotoğrafta DU ve DK grupları arasında Rectangle 2’de TFF farkı. (t testi) İstatistiksel olarak anlamlı fark bulundu. Testin gücü 0,8’e yakın bulundu. | 59 |
| Tablo 65. Test 1’de 8. Fotoğrafta TA ve TK grupları arasında Rectangle 2’de TFF farkı. (t testi) İstatistiksel olarak anlamlı fark bulunamadı. | 59 |
| Tablo 66. Test 1’de 8. Fotoğrafta DU ve TA grupları arasında Rectangle 2’de TFF farkı. (t testi) İstatistiksel olarak anlamlı fark bulunamadı. | 59 |
| Tablo 67. Test 1’de 8. Fotoğrafta DU ve DK grupları arasında Rectangle 2’de TFF farkı. (t testi) İstatistiksel olarak anlamlı fark bulunamadı. | 59 |
| Tablo 68. Test 1’de 8. Fotoğrafta TA ve TK grupları arasında Rectangle 2’de TFF farkı. (t testi) İstatistiksel olarak anlamlı fark bulunamadı. | 59 |
| Tablo 69. Test 1’de 8. Fotoğrafta DU ve TA grupları arasında Rectangle 2’de TFF farkı. (t testi) İstatistiksel olarak anlamlı fark bulunamadı. | 59 |
| Tablo 70. Test 2 Fotoğraf 1’de seçilen AOI’lerde yapılan ön istatistik değerleri | 64 |
| Tablo 71. Test 2 Fotoğraf 1’de doğru yanıtı bilenlerin ön istatistik değerleri. ... | 65 |
| Tablo 72. Test 2 Fotoğraf 1’de doğru yanıtı bilmeyenlerin ön istatistik değerleri. | 66 |
| Tablo 73. Test 2 Fotoğraf 1’de doğru yanıtı bilenlerin ve bilmeyenleri TFD farkı (t-testi) İstatistik olarak anlamlı bir fark bulundu. Testin gücü 0,8’in altında idi. ... | 66 |
| Tablo 74. Test 3 “Rhein 2” fotoğrafında seçilen AOI’lerde yapılan ön istatistik değerleri. | 71 |
| Tablo 75. Test 3 “Untitled #96” fotoğrafında seçilen AOI’lerde yapılan ön istatistik değerleri. | 76 |

Tablo 76. Test 3 “untitled #96” fotoğrafında Elips 4’e (yüz) Erkek kadın izleyici TFD farkı (t-testi). İstatistiksel olarak anlamlı bir fark bulundu. Testin gücü 0,80’in altında idi. 76

FOTOĞRAFLAR LİSTESİ

| | |
|--|----|
| Fotoğraf 1. Bir görüntünün fotoğrafı. Bireylerin görsel algısı tek bakış ile görselin tümünü net olarak algıladığı yönündedir. | 2 |
| Fotoğraf 2 Fotoğraf 1.'deki görüntünün hareketsiz bir göz tarafından algılanması. .. | 3 |
| Fotoğraf 3 Fotoğraf 2.'deki görüntüde merkezde net gören kısım: Yaklaşık sadece 1 derece çapında kısım 1.0 görüyor. | 3 |
| Fotoğraf 4. Fotoğraf 2.'deki görüntüde merkezdeki çapı 1 derece olan kısım ile 10 derece olan kısımda görme keskinliği 0,1'e kadar düşer. | 4 |
| Fotoğraf 5. Fotoğraf 2.'deki görüntüde merkezdeki çapı 10 derece olan kısmın dışında görme keskinliği parmak sayma seviyesinde ve çok düşüktür. | 4 |
| Fotoğraf 6. Fotoğraf 1.1.'deki görüntünün hareketli ve merkezi tarayan bir göz tarafından algılanması. | 5 |
| Fotoğraf 7. Fotoğraf 1.'deki görüntüde retinanın farklı yerlerinin görme işlevleri. .. | 5 |
| Fotoğraf 8. Test 1, Fotoğraf 01. İstanbul_01. | 21 |
| Fotoğraf 9. Test 1, Fotoğraf 02. İstanbul_02. | 21 |
| Fotoğraf 10. Test 1, Fotoğraf 03. İstanbul_03. | 22 |
| Fotoğraf 11. Test 1, Fotoğraf 04. İstanbul_04. | 22 |
| Fotoğraf 12. Test 1, Fotoğraf 05. İstanbul_05. | 23 |
| Fotoğraf 13. Test 1, Fotoğraf 06. İstanbul_06. | 23 |
| Fotoğraf 14. Test 1, Fotoğraf 07. İstanbul_07. | 24 |
| Fotoğraf 15. Test 1, Fotoğraf 08. İstanbul_08. | 24 |
| Fotoğraf 16. Test 1, Fotoğraf 09. İstanbul_09. | 25 |
| Fotoğraf 17. Test 1, Fotoğraf 10. İstanbul_10. | 25 |
| Fotoğraf 18. Test 2, Apartmanlar. | 26 |
| Fotoğraf 19. Test 2, Camera Strobe. | 27 |
| Fotoğraf 20. Test 2, Gitar. | 27 |
| Fotoğraf 21. Test 2, Kağıt. | 28 |
| Fotoğraf 22. Test 2, Konser. | 28 |
| Fotoğraf 23. Test 2, Mischa Barton. | 29 |

| | |
|--|----|
| Fotoğraf 24. Test 3, 99 Cent. | 29 |
| Fotoğraf 25. Test 3, Allah ve Kadınlar. | 30 |
| Fotoğraf 26. Test 3, Rhein 2. | 30 |
| Fotoğraf 27. Test 3, A Sudden Gust of Wind. | 31 |
| Fotoğraf 28. Test 3, Untitled #96. | 31 |
| Fotoğraf 29. Test 4, Kadrajsız_01. | 32 |
| Fotoğraf 30. Test 4, Kadrajsız_02. | 32 |
| Fotoğraf 31. Test 4, Kadrajsız_03. | 33 |
| Fotoğraf 32. Test 1, Fotoğraf 01. İstanbul_01, AOI. | 35 |
| Fotoğraf 33. Test 1, Fotoğraf 02. İstanbul_02 ,AOI. | 35 |
| Fotoğraf 34. Test 1, Fotoğraf 03. İstanbul_03 , AOI. | 36 |
| Fotoğraf 35. Test 1, Fotoğraf 04. İstanbul_04 , AOI. | 36 |
| Fotoğraf 36. Test 1, Fotoğraf 05. İstanbul_05 , AOI. | 37 |
| Fotoğraf 37. Test 1, Fotoğraf 06. İstanbul_06 , AOI. | 37 |
| Fotoğraf 38. Test 1, Fotoğraf 07. İstanbul_07 , AOI. | 38 |
| Fotoğraf 39. Test 1, Fotoğraf 08. İstanbul_08 , AOI. | 38 |
| Fotoğraf 40. Test 1, Fotoğraf 09. İstanbul_09 , AOI. | 39 |
| Fotoğraf 41. Test 1, Fotoğraf 10. İstanbul_10 , AOI. | 39 |
| Fotoğraf 42. Test 1 Fotoğraf 8’de DU grubunun Heatmap AOI görüntüsü. | 55 |
| Fotoğraf 43. Test 1 Fotoğraf 8’de DK grubunun Heatmap AOI görüntüsü. | 56 |
| Fotoğraf 44. Test 1 Fotoğraf 8’de TA grubunun Heatmap AOI görüntüsü. | 56 |
| Fotoğraf 45. Test 1 Fotoğraf 8’de TK grubunun Heatmap AOI görüntüsü. | 57 |
| Fotoğraf 46. Test 2 Fotoğraf 1’de tüm deneklerin Heatmap görüntüsü. | 60 |
| Fotoğraf 47. Test 2 Fotoğraf 1’de doğru yanıt veremeyen tüm deneklerin Heatmap görüntüsü. | 60 |
| Fotoğraf 48. Test 2 Fotoğraf 1’de doğru yanıt veremeyen tüm deneklerin Heatmap AOI görüntüsü. | 61 |
| Fotoğraf 49. Test 2 Fotoğraf 1’de doğru yanıt veren tüm deneklerin Heatmap görüntüsü. | 61 |

| | |
|--|----|
| Fotoğraf 50. Test 2 Fotoğraf 1’de doğru yanıt veren tüm deneklerin Heatmap AOI görüntüsü. | 62 |
| Fotoğraf 51. Test 2 Fotoğraf 1’de 7 saniye izleme süresinde DU grubunun tümünün Heatmap görüntüsü. | 62 |
| Fotoğraf 52. Test 2 Fotoğraf 1’de 7 saniye izleme süresinde DU grubunda doğru yanıtlayamayanların Heatmap görüntüsü. | 63 |
| Fotoğraf 53. Test 2 Fotoğraf 1’de 7 saniye izleme süresinde DU grubunda doğru yanıtlayanların Heatmap görüntüsü. | 63 |
| Fotoğraf 54. Test 3 “Rhein 2” fotoğrafı, DU grubunda Heatmap görüntüsü. | 67 |
| Fotoğraf 55. Test 3 “Rhein 2” fotoğrafı, DK grubunda Heatmap AOI görüntüsü. | 67 |
| Fotoğraf 56. Test 3 “Rhein 2” fotoğrafı, DK grubunda Heatmap görüntüsü. | 68 |
| Fotoğraf 57. Test 3 “Rhein 2” fotoğrafı, DK grubunda Heatmap AOI görüntüsü. | 68 |
| Fotoğraf 58. Test 3 “Rhein 2” fotoğrafı, TA grubunda Heatmap görüntüsü. | 69 |
| Fotoğraf 59. Test 3 “Rhein 2” fotoğrafı, TA grubunda Heatmap AOI görüntüsü. | 69 |
| Fotoğraf 60. Test 3 “Rhein 2” fotoğrafı, TK grubunda Heatmap görüntüsü. | 70 |
| Fotoğraf 61. Test 3 “Rhein 2” fotoğrafı, TK grubunda Heatmap AOI görüntüsü. | 70 |
| Fotoğraf 62. Test 3 “untitled #96” fotoğrafı, DU grubunda Heatmap görüntüsü. | 73 |
| Fotoğraf 63. Test 3 “untitled #96” fotoğrafı, DU grubunda Heatmap AOI görüntüsü. | 73 |
| Fotoğraf 64. Test 3 “untitled #96” fotoğrafı, DU grubunda Gazeplot görüntüsü. | 74 |
| Fotoğraf 65. Test 3 “untitled #96” fotoğrafı, DU grubunda Gazeplot AOI görüntüsü. | 74 |
| Fotoğraf 66. Test 3 “untitled #96” fotoğrafı, DU grubunda Cluster görüntüsü. | 75 |
| Fotoğraf 67. Test 3 “untitled #96” fotoğrafı, DU grubunda Cluster AOI görüntüsü. | 75 |
| Fotoğraf 68. Test 4’te “Göz (fiksasyon) ile kadraj çizme” görevi verildiğinde oluşan çıkan örnek GazePlot görüntülerinden biri. | 77 |

ÇİZİMLER LİSTESİ

| | |
|---|----|
| Çizim 1. Deneklerin görme keskinliğinin ölçülmesi. | 17 |
| Çizim 2. Deneklerin renk görmelerinin ölçülmesi. | 17 |
| Çizim 3. Deney öncesinde ekran yüksekliğini ayarlama. | 18 |
| Çizim 4. Deneklerin deney sırasında ekran karşısında oturma pozisyonu. | 18 |
| Çizim 5. Testlerde başlangıçta ve fotoğraf aralarında kullanılan, fiksasyon için beyaz “+” işaretli siyah slayt. | 33 |

GÖRSELLER LİSTESİ

| | |
|---------------------------------|---|
| Görsel 1. Gazeplot örneği. | 8 |
| Görsel 2. Heatmap örneği. | 8 |
| Görsel 3. Cluster örneği. | 8 |

1. GİRİŞ

Sanat eserlerinin incelenmesinin çeşitli yönleri ile interdisipliner olarak bilimin araştırma konuları arasına girmeye başlamış olduğunu ve sanatın görsel biliminin oluşmaya başladığını PINNA (2007)¹ yılında yayınlanmış olan derleme ve yorum yazısında belirtmiştir (Pinna, 2007). Çeşitli bilimsel dergilerde özellikle görsel sanat eserleri üzerine yayınlanmış olan bilimsel yazılar bu görüşü desteklemekte idi. Görsel algının sübjektif olması nedeniyle başkasına anlatılamaması, görsel algının anlaşılması konusundaki özellikle kendi görsel algılarını algılanma şekline yakın olarak resmedebildikleri düşünülen ressamın eserlerinin görsel algı açısından bilimsel olarak incelenmesine neden olmuştur. PINNA'nın öngörüsünün ne kadar doğru olduğunun bir göstergesi de 2017 yılında 5.'si yapılmış olan Visual Science of Art Congress (VSAC)² kongresidir.

Resim sanatı üzerine yapılmış birçok görsel algı içerikli bilimsel çalışma olmasına rağmen, fotoğraf sanatı üzerine yapılmış olan bilimsel çalışma sayısı azdır. Bunun bir nedeni fotoğrafın dijital teknoloji sonrasında yaygın hale gelmesi sonrasında, eskiye göre çok daha fazla fotoğraf üretilmesi ve sanat fotoğrafının diğer fotoğraflardan ayrımı konusunda görsel algı üzerine çalışan bilim adamlarının zorlanması olabilir.

Bu araştırmanın amacı izlenen fotoğrafların insanların görsel algıları üzerine etkilerini incelemektir. Görsel algının inceleme yöntemi olarak; farklı fotoğraf deneyim grupları ile bu grupların kontrol gruplarında dört değişik testte ekran başında fotoğraf izletilmiştir. Psikofiziksel testlerin bir kısmında fotoğraflar ile ilgili soru cevap yöntemi, tüm testlerde ise eye tracker (göz takip cihazı) ile milisaniye seviyesinde fotoğrafta fikse edilen noktaların tespit edilerek deney grupları arasında istatistiksel olarak karşılaştırılması yöntemi kullanılmıştır.

Fotoğrafın görsel algılanması bugüne kadar bazı çalışmaların konusu olmuşsa da, bu konuda sanat fotoğrafını ve fotoğrafın teknik yönlerini irdeleyen denek grubu yanında kontrol grubu da içeren bilimsel çalışmalar yapılmamıştır. Konusu ile alanında bir ilk olan araştırmamız teknik kökenli bir sanat olan fotoğrafın görsel algısının bilimsel incelenmesi üzerinedir. Bu nedenle araştırmanın görsel algı ve ölçümleri açısından temellerini incelemek uygun olacaktır.

1.1. Görme Modellemesi

Görme, sosyal bilimler tarafından tanımlanmış olmasına rağmen, fen bilimleri tarafından günümüze kadar tanımlanamamıştır. Ancak, görme algısı üzerine çalışmak

¹ PINNA: S:493-508

² www.vsac2017.org

için görme algısının bilinen yönleri bir araya getirilerek görme modelleri oluşturulmaktadır.

Görme modelleri için hareketsiz gözün algısı ve göz hareketleri ile oluşan algı önemlidir. Göz hareketleri binoküler (iki gözün beraber yaptığı) hareketi gösteren Aristoteles'ten başlayarak bilimsel olarak incelenmiştir. Göz hareketi kurallarını tanımlayan Hering, okurken göz hareketlerini fotoğraflayan Dodge (20. Yüzyılın başı) ve gözün fiksasyon yapan bakışlarını tanımlayan Yarbus başta olmak üzere birçok bilim adamı WADE'in (2010)³ bu konuda yazmış olduğu derlemede vurgulanmıştır (Wade, 2010).

Göz hareketlerini de içeren görme modellemelerinden birini oluşturan, görme algısını tıbbi fizyolojik temellere dayandırarak yapan OR'dur⁴. OR yazmış olduğu "Görme ve fotoğraf sanatındaki fotoğraf çiziminin farkları" başlıklı yüksek lisans tezinde (2007) bireylerin neden gördükleri gibi fotoğraf çekemediklerini, neden fotoğraf çektikleri gibi de göremediklerini incelemiştir (Or, 2007). Bu incelemeyi yapabilmek için önce bir görme modellemesi yapmıştır. Modellemede betimlenen özellikler sırasıyla şunlardır: Önce tümüyle hareketsiz olan bir gözün ne gördüğü betimlenmiştir. Sonra hareketsiz bir gözün görme keskinliği dışında hangi kısmı ile görme özelliğini algıladığı gösterilmiştir. Ardından gözün normal yaşamda yaptığı hareketler (horizontal (yatay), pandüler (sarkaç tipi) ve rotatuar (kendi ön-arka eksenini etrafında dönme) olarak saniyede 1.000 hareket) ile görme alanı içinde nereyi taradığını görselleştirerek görme algısının bir yönünü modellemiştir.



Fotoğraf 1. Bir görüntünün fotoğrafı. Bireylerin görsel algısı tek bakış ile görselin tümünü net olarak algıladığı yönündedir.⁵

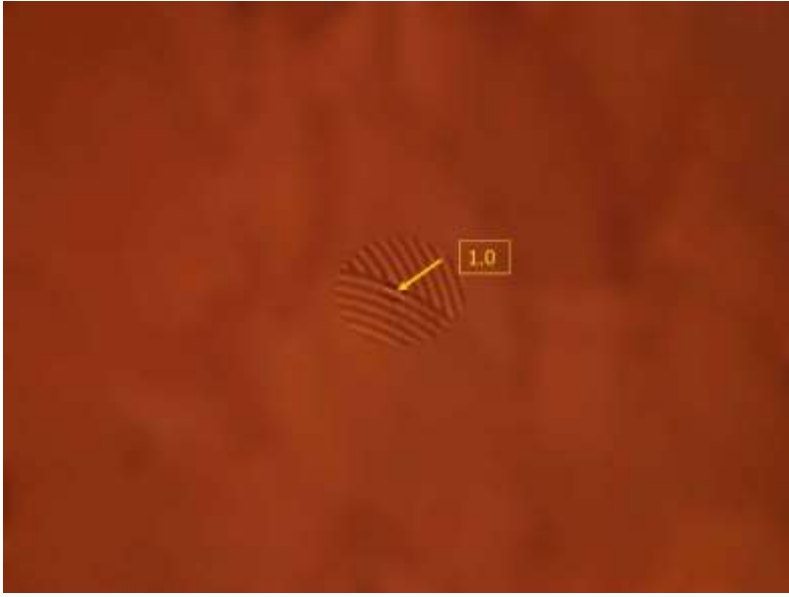
³ WADE: S:33-68.

⁴ OR. 2007. Yüksek Lisans Tezi.

⁵ OR. 2007. S:18



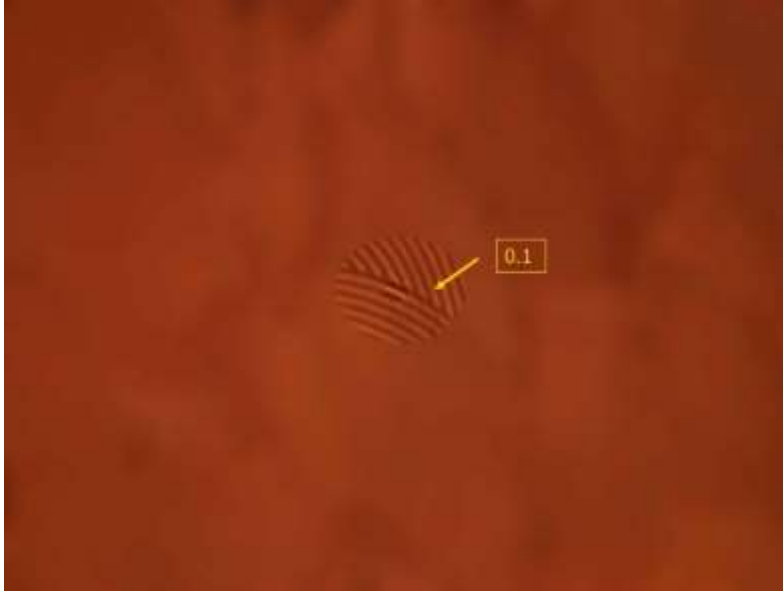
*Fotoğraf 2 Fotoğraf 1.'deki görüntünün hareketsiz bir göz tarafından algılanması.*⁶



*Fotoğraf 3 Fotoğraf 2.'deki görüntüde merkezde net gören kısım: Yaklaşık sadece 1 derece çapında kısım 1.0 görüyor.*⁷

⁶ OR. 2007. S:23

⁷ OR. 2007. S:23



Fotoğraf 4. Fotoğraf 2.'deki görüntüde merkezdeki çapı 1 derece olan kısım ile 10 derece olan kısımda görme keskinliği 0,1'e kadar düşer.⁸



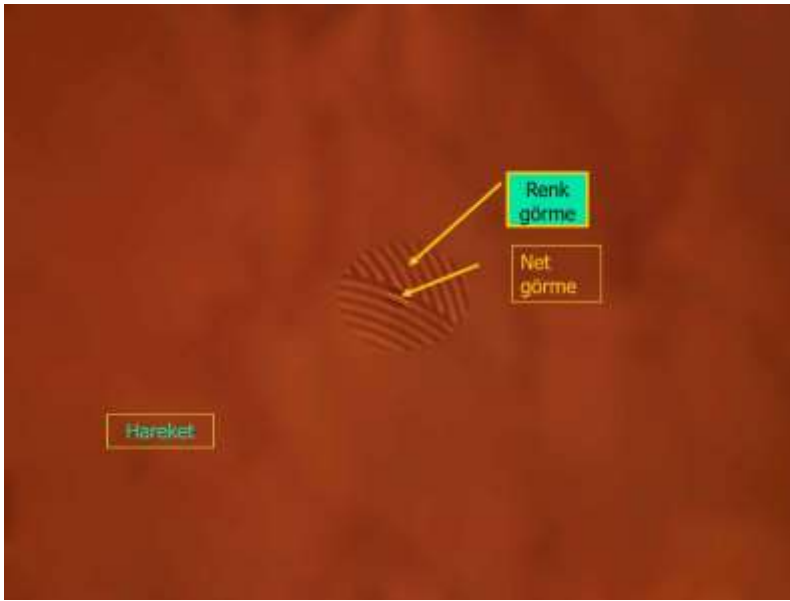
Fotoğraf 5. Fotoğraf 2.'deki görüntüde merkezdeki çapı 10 derece olan kısmın dışında görme keskinliği parmak sayma seviyesinde ve çok düşüktür.⁹

⁸ OR. 2007. S:23

⁹ OR. 2007. S:23



Fotoğraf 6. Fotoğraf 1.1.'deki görüntünün hareketli ve merkezi tarayan bir göz tarafından algılanması. ¹⁰



Fotoğraf 7. Fotoğraf 1.'deki görüntüde retinanın farklı yerlerinin görme işlevleri. ¹¹

Fotoğraf izleme çalışmalarına yönelik olarak OR tarafından yapılmış olan bu görsel modelleme şu bilgileri içermektedir: İnsan görsel algısı görme alanındaki her yerin aynı anda net algılaması şeklinde olsa da, göz aracılığı ile beyine ulaşan net görme algısı sadece merkezdeki 1 derecelik alanda mevcuttur. Göz saniyede 1.000 adet yatay, sarkaç (pandüler) ve döner (rotatuar) şekilde üç farklı hareket yapmaktadır (FORRESTER(2016)¹², LEVIN (2011)¹³ (Forrester, Dick, McMenamin, Robets, &

¹⁰ OR. 2007. S:34

¹¹ Fotoğraf ve işleme: K. Hilmi OR.

¹² FORRESTER. 2016. S:269-337.

¹³ LEVIN. 2011. S:208-219.

Pearlam, 2016) (Levin, Nilsson, Ver Hoeve, & Wu, 2011). Görme alanında merkezdeki belli bir kısmı devamlı olarak tarayan bu göz hareketleri ile toplanıp beyine aktarılan veriler burada işlenerek farklı bir algıya dönüşmektedir.

1.2. Eye tracker (Göz takip cihazı)

Beynin gözün hareketleri ile oluşan görme algısını tek tek ayırabilme alt sınırı saniyede 20 kare civarındadır. Sinema filmi veya videoda saniyede 24 kare ve üzerinde görüntü geldiği zaman gözümüz kareleri ayrı ayrı değil, hareketli tek görüntü olarak algılamaktadır. Bu nedenle izleyicinin gözü ile bireyin göz ile takip edilerek, film veya videosu çekilerek gözün görüntüde sabit durduğunu düşündüğümüz zaman bile saniyede 1.000 civarında olan göz hareketlerini saptamak veya kayıt etmek olası değildir.

Son on yıllarda geliştirilen eye tracker'ler sayesinde göz takibini kaydetmek olası hale gelmiştir. Göz hekimliğinde çeşitli cerrahi girişimlerde kullanılmak üzere (örneğin hasta uyanık iken refraktif amaçlı lazer yapılırken) milisaniye hassasiyetinde göz takip cihazları geliştirilmiştir. Gözün doğal olarak olan saniyede en az 1.000 hareketinin, lazerin doğru alan yapılabilmesi için bu cerrahi sırasında egale edilmesi gerekir. Nanometre ve milisaniye hassasiyetinde yapılması gereken bu lazer cerrahisi için, davranış araştırmaları için üretilen eye tracker'lara göre çok daha hassas tespit ve kayıt yapılması ve ölçümlere göre nanosaniyeler içinde lazer atışının yapıldığı yerin değiştirilmesi gerekir. Davranış araştırmalarındaki eye tracker takip ve kayıt sistemi tıbbi olanlara göre görece daha az hassas olmasına rağmen, yine de konvansiyonel kameralara göre çok daha hassastır.

Davranış araştırmalarında kullanılan bilimsel amaçlı eye tracker incelemelerinde sadece göz hareketlerinin ölçümü yapılmaz. Ölçülmüş olan göz hareketinin bakılan görüntüde hangi yere denk geldiğinin de hesaplanması ve gösterilmesi gerekir. Bireyin sabit olduğu durumlar için en uygun eye tracker yöntemi en uygun yöntem bir ekrana bakılması ve ekranda istenilen görüntünün gösterilmesidir. Bireyin hareketli olduğu görüntüler için ise özel bir gözlüğe monte edilmiş sistemler kullanılmaktadır.

Daha önce anlatılan görme modellemesi ile eye tracker işlem bilgilerini birleştirince, aletin görme algılamasında gözün merkezde en iyi gören 1 derecelik alanını takip ettiği, bir diğer deyişle beyine net olarak gönderilen verilerin hangi görüntülerin hangi kısımlarının takibi olduğu kaydedilmektedir (HORSLEY 2014)¹⁴ (Horsley, Eliot, & Knight, 2014).

Yapmış olduğumuz çalışmada elde edilen eye tracker verileri hamdır. Bu verilerin yazılımlar ile ön işlemlerden geçirilerek bir araya getirilmesi ve işlenerek farklı bilgileri içerecek ve üzerinde bilimsel anlamda istatistik yapılacak şekilde sunulması gerekir. Alet üretici firmalar bu işlemleri istatistik olarak tanımlamalarına rağmen, bu

¹⁴ HORSLEY. 2014.

işlemlerin deneyin bilimsel istatistik olarak anlamlılığı için yapılan işlemler olmadığı bilinmelidir. Ancak ön istatistik olarak tanımlanabilirler. Ön işlemde geçirilen veriler farklı şekillerde bir araya getirilmeye müsait hale gelir.

Bir eye tracker üreticisi olan Tobii firmasının kendi yazılımı olan Tobii Studio'nun Kullanım Kılavuzu'nda¹⁵ bu verilerin işleme şekli ve yazılım ile yapılan ön istatistik ile elde edilebilen veriler anlatılmıştır (Tobii Studio User's Manual). Eye tracker ile ölçülmüş olan değerler yazılım tarafından işlenerek birey veya gruplar halinde "Heatmap", "Gazeplot" ve "Cluster" şeklinde düzenlenebilmektedir. Başka birçok eye tracker firması da benzer gösterim biçimleri oluşturmaktadır. Eye tracker verilerini işlemek için yazılım yazabilen araştırma grupları ise, sadece donanım olarak fiyatı uygun olan bir eye tracker'i alıp, ham verilerden kendi yazılımları ile kendi istedikleri tarzda ön istatistik elde edebilmektedirler.

Eye tracker yazılımları göz belli bir süre belli bir noktada fikse kalırsa o noktayı veya alanı fiksasyon olarak işaretleyebilmektedirler. Bu süre birçok yazılımda 30 ms civarındadır. Fiksasyon tanımındaki süreden daha kısa süre fikse edilmiş yerler fiksasyon olarak tanımlanmamaktadır. Fiksasyonların farklı özelliklere göre kombine edilerek izlenmiş olan görüntü üzerinde haritalaştırıldığı yöntemler oluşturulmuştur.

Tüm bu gösterim biçimleri ile ön istatistik yapabilmek için, önce bakılmış olan görselin üzerinde -şekli ve büyüklüğü yazılımda isteğe bağlı olarak ayarlanabilen-AOI (area of interest = ilgi alanı) seçilmek durumundadır. Seçilen alanların içinde ayrı ayrı ve additif veya kümülatif olarak farklı parametrelerde fiksasyonun nerede, ne zaman ve ne kadar süreyle olduğu, tekrarlayıcı olup olmadığı v.b. belirlenebilmektedir.

Fikse edilen noktalardaki fiksasyon süresinin uzunluğuna göre ısı haritası analogisi ile rengin soğuk renklerden (mavi) sıcak renklere (kırmızıya) kaydığı "Heatmap" ("Sıcaklık haritası") oluşturulabilmektedir. Fiksasyon yapılmış olan tüm noktalar fikse edilen sıra ile numaralanmış olarak aynı büyüklükteki daireler ile -ve istenirse aralarında çizgisel bağlantı olarak- "Gazeplot" ("Bakış planı") biçiminde gösterilebilmektedir. Fiksasyon yapılan noktalar kaç denegin bu noktalara bakmış olduğuna ve görece ne kadar süre fikse edildiğine göre alanlara ayrılabilirler, Bu gösterme biçimine ise "Cluster" ("Küme") adı verilmektedir. Her bir gösterme biçiminin gösterdikleri açısından avantaj ve dezavantajları bulunmaktadır. Vurgulanmak istenen sonuca göre gösterim biçimi seçilebilmektedir.

¹⁵ Tobii Studio. User's Manual. Version 3.4.5. s:39-89.



Görsel 1. Gazeplot örneği. ¹⁶



Görsel 2. Heatmap örneği. ¹⁷



Görsel 3. Cluster örneği. ¹⁸

¹⁶ Tobii Studio User Manual. S:65

¹⁷ Tobii Studio User Manual. S:67

¹⁸ Tobii Studio User Manual. S:72

1.3. Görsel sanatlarda (özellikle resim) izlemenin önemi

Görsel algı açısından bakıldığında; fotoğraf izleme insanlık tarihinin son iki yüzyılında, yaygın olarak izlenmesi ise son bir yüzyılında olan bir durumdur. İnsanın doğal görüntüler dışında farklı görsel izlemesi ise, resim vasıtası ile onbinlerce yıllardır olan bir durumdur. Bu nedenle fotoğraf izlemenin irdelenmesinin öncesinde, resim izleme ile ilgili insanın sanatsal görsel algı deneyimi irdelemek uygun olur.

Görsel algılama bilgilerinin sanat ile karşılaştırıldığı SOLSO'nun (2003)¹⁹ Türkçe'deki anlamı Sanatın Psikolojisi ve Bilinçli Beynin Evrimi olan kitabı bu yaklaşımı ile ilk eserlerdendir (Solso, 2003). "Sanat ve Görme", "Sanat ve Beyin", "Yanılsamalar: Duyusal, Algısal ve Sanatsal" ve "Perspektif: Yanılsama Sanatı" gibi başlıklar sanatın bilimsel olarak incelenmesinin atacağı yeni adımların öncüsü olarak görülebilir.

Bilim uzunca bir süredir görme işlevinin beyinde olduğunu kabul etmektedir. Bu görüşün sanat bakış açısından işlendiği SHIMAMURA'nın (2013)²⁰ Türkçe'ye "Sanatın İzleyicinin Beyninde Deneyimlenmesi" olarak tercüme edilebilecek kitabı sanatta bu yaklaşımın ilklerindedir (Shimamura, 2013). Kitabın "Görmenin Sanatı" bölümünün "Göz Kanvas, Beyin İzleyici Olarak" alt bölümünde görmenin beyinde oluşması bilgisi "bilme" işlevinin anımsama ve kültür kısmı ile birleştirmiştir. Son yıllarda daha sık görülen sanatı ve sanat algısını bilimsel olarak açıklamaya çalışan eserlerden biridir.

Sanat eseri izlemenin sağlık personelinin görsel olarak izlediğini anlama ve betimleme becerisi üzerine etkisini inceleyen çalışmasında ise FRIEDLAENDER (2013)²¹ klinik deneyimlerini aktarmıştır (Shimamura, 2013). Sağlık personelinin sanat eseri izleme anlama ve betimleme becerisinin artmasıyla, mesleklerinde de görsel verilere bağlı doğru teşhis koyma oranlarının arttığını belirtmiştir. Sanatsal görsel becerilerin artmasının bilimsel görsel algıyı da olumlu etkilediği yönünde önemli bir çalışmadır.

Sanatın insan yaratıcılığının bir ürünü olarak çalışma, uygulama ve gözlem ile öğrenilebilen üstün bir beceri olduğunu DEMARIN ve ark. (2016)²² çalışmalarında belirtmişlerdir (Demarin, Bedekovic, Puretic, & Pasic, 2016). Modern sinirbilimin ve beyin görüntülemesinin (fMRI : İşlevsel manyetik rezonans) sanatsal performans sırasındaki süreçlerin incelenmesini sağladığını aktarmışlardır. Birçok sanatçının çalışmalarının, nöroloji ve sanatı birbirine bağlamak için mükemmel bir örnekler oluşturduğunu belirtmişlerdir.

Sanat ve izleyicide oluşan güzellik algısının bilimsel temellerini SPEHAR ve ark. (2015)²³ araştırmalarında incelemişlerdir (Spehar, ve diğerleri, 2015). Daha önce bu

¹⁹ SOLSO. 2003.

²⁰ SHIMAMURA 2013.

²¹ FRIEDLAENDER. 2013. S:2065-7

²² DEMARIN. 2016. S:343-348.

²³ SPEHAR. 2016. S:1-12.

konuda fraktal üzerinden yapılmış çalışmalardan yola çıkarak oluşturulan farklı uzaysal frekanslarda çeşitli dokuları izletmişler, estetik deneyimin doğal uyaranların duyusal kodlaması ile yakın ilişkili olduğunu göstermişlerdir.

Sanatçılara ve sanatçı olmayan bireylere sanatsal resim izleten SHOURIE ve ark. (2014)²⁴ çalışmalarında çok kanallı EEG (elektroensefalogram) ile ölçüm yapmışlardır (Shourie, Firoozabadi, & Badie, Analysis of EEG signals related to artists and nonartists during visual perception, mental imagery and rest using approximate entropy, 2014). Approximate Entropy analizinde aynı eseri izlerken sanatçı olanların beyninde sanatçı olmayanlara göre çok daha fazla aktivite izlenmiştir.

Görsel algılama ve zihinsel imgelem üzerine SHOURIE ve ark.'nın²⁵ 2016 yılında EEG ile yapmış olduğu çalışmada, ölçülen Cepstrum katsayısı parametreleri sanatçı olanlarda sanatçılarda olmayanlara göre belirgin olarak daha düşük bulmuştur (Shourie, Cepstral analysis of EEG during visual perception and mental imagery reveals the influence of artistic expertise, 2016).

Görme algılaması eksenindeki bilimsel gelişmelerin sanatı ve sanatsal dışavurumu etkilediğini GÜNEY (2008)²⁶ “18. Yüzyıldan İtibaren, Görsel Algılama ve Psikolojik Etkiler Ekseninde Bilimsel Gelişmelerin 20. ve 21. Yüzyıl Sanatına Yansımaları” başlıklı tezinde göstermiştir (Güney, 2006).

Bu çalışmaların ışığında; resmin ve resim sanatının izlenmesinin ve yorumlanmasının görsel algı ile iletişim içinde olduğu, resim izleyen sanatçılarda daha yoğun bilimsel görsel algı verileri elde edildiği söylenebilir.

1.4. Dikkat ve sanat eğitiminin algıya / yorumlara etkisi

Dikkat ve alınmış sanat eğitimi görsel algı ve yorumlar üzerinde etkili olabilmektedir. Bu konuda son yıllarda yapılmış olan bilimsel çalışmalar bilimsel görsel algı sırasındaki fizyolojik ölçüm ve değişiklikleri vurgulamaktadır.

Dikkatin ilk görsel algıyı nasıl değiştirdiğini ve dikkatin seçici bir süreç olarak, mekânsal içsel ve dışsal dikkat ve özellik temelli dikkat olarak oluşan yapısını CARRASSO (2011)²⁷ 25 senelik görsel dikkat çalışmalarının derlemesini yaptığı çalışmasında anlatmıştır (Carrasco, 2011). Kontrast duyarlık ve derinlik çözünürlüğü aracılığı ile çevreden ayırım sağlama, sağlayabilme oluşmuştur. Bu konudaki bilimsel çalışmalar psikofiziksel olanlar kadar, elektrofizyolojik ve sinirbilimsel görüntüleme çalışmalarını da içermektedir.

²⁴ SHOURIE. Volume 2014, Article ID 764382, 10 pages

²⁵ SHOURIE. 2016. S:203-217.

²⁶ GÜNEY. 2008.

²⁷ CARRASCO: 2011. S:1484-1525.

Bireylerin anlık gördüklerini ne kadar algılayabildiklerini araştırdıkları dikkat çalışmasında FEİ-FEİ (2007)²⁸ herhangi bir ön bilgisi olmayan bireylere 27-500 milisaniye süre ile siyah beyaz fotoğrafları gösterip sonrasında nelerin akıllarında kaldığını sormuşlardır (Fei-Fei, Iyer, Koch, & Perona, 2007). Deneklerin çok kısa süre gösterilen fotoğraflarda genel hatları ile birçok detayı algıladıklarını, örneğin mekanın açık hava mı, kapalı mekan mı olduğunu söyleyebildiklerini göstermişlerdir.

Görsel sanat eserlerinin algılamasında zihnin öngörme yeteneğinin de önemli rol oynadığı KESNER'in (2014)²⁹ yaptığı çalışmada gösterilmiştir (Kesner, 2014). Estetik ve şekilsel uyarılardan ontolojik, anlamsal, kavramsal ve duygusal çıkarımlar yapılması bu işlevin bir parçasıdır.

Gösterilen resimlerin bellek birikimini ve kalıcılığını araştırdığı çalışmasında MELCHER (2006)³⁰ deneklere 1-20 saniye boyunca çeşitli resimler göstermiştir (Melcher, 2006). Görsel evren deneyimi detaylarla dolu olmasına rağmen, görsel kısa vadeli bellek bir kerede yaklaşık dört nesne alabilmektedir. Görseller için uzun süreli bellek ise daha uzun sürmektedir. Fotoğrafların ayrıntılarıyla ilgili soruları cevaplama performansı, sahnenin görüntülediği toplam sürecin bir fonksiyonu olarak doğrusal olarak arttığı gösterilmiştir. Hafızadaki kazanımlar, merkezi ve marjinal ilgi çeken öğeler için benzer bulunmuştur. Gözlemciler gecikme sırasında bir kısa süreli hafıza işlemi veya okuma görevi gerçekleştirdiğinde bile, 60 saniyelik bir aralıkta resim ayrıntısı için hafıza kaybı bulunamamıştır. Bu sonuçlar, detaylı bir sahneye ilişkin zengin fenomenolojik deneyimin, kısa süreli görsel hafızanın sınırlı kapasitesinden çok önceki fiksasyonlarla ilgili yararlı bilgilerin hafızasında tutulmasını yansıttığını düşündürmektedir.

Tanınmış ressamların bilinen veya dijital değiştirilmiş resimlerinin izlenmesi sırasında göz hareketlerinin eye tracker ile saptandığı çalışmalarında QUIROGA ve ark. (2011)³¹, ortak yönler yanında, bireysel birikime bağlı olarak farklı yerlere bakıldığını, bireylerin orijinal resme mi, yoksa değiştirilmiş versiyonuna mı baktıklarına bağlı olarak farklı fiksasyon patternleri oluştuğu belirtilmişlerdir (Quiriga & Pedreria, 2011).

Görsel olarak öncelikle resim ve çizimler üzerinde yapılmış olan dikkat ve alınmış sanat eğitimi üzerine olan çalışmalar, sanatsal veya teknik özellikli fotoğraflar üzerinde henüz yapılmamıştır.

1.5. Fotoğraf eğitiminin güncel şekli

Fotoğraf eğitimi teknik bilgi eğitiminin yanında, sanatsal anlamda usta-çırak ilişkisi şeklinde devam etmektedir. Ülkemizde de dünyadakine benzer olan fotoğraf

²⁸ FEI FEI. S:10.

²⁹ KESNER. 2014. S:1417.

³⁰ MELCHER. 2016. S:8-17.

³¹ QUIRIGA. 2011. S:1-9.

eğitiminin detaylarını, bu konuda ülkemizde yakın zamanda yazılmış olan bir tez eşliğinde irdelemek uygun olacaktır.

Türkiye’deki fotoğraf eğitiminin sayısal, teknik ve uygulama yönlerine değinerek hem fiili durumu, hem de yapılması gerekenleri bildirdiği “Türkiye’de Fotoğraf Eğitiminin Analizi” başlıklı Yüksek Lisans tezinde KAYA (2010)³², eğitimin içeriği ile kısımlarda ders içeriği yanında, hem eğitim tekniği hem de sınav tekniği olarak başka sanat dallarında da uygulanan yöntemleri belirtmiştir (Kaya, 2010).

KAYA’nın tezinde bildirilen verilere günümüzdeki mevcut teknoloji göz önüne alınarak aşağıdakiler eklenebilir: Teknik olarak başlayan bir sanat dalı olan fotoğrafın bugünkü eğitimi, günümüzde birçok bilinen doğrunun yazılı ve sözel olarak aktarıldığı bir şekilde gerçekleşmektedir. Ölçülebildiği ve tanımlanabildiği kadarı ile yazılı ve sözel aktarılabilen bilgiler “sanatçı” yetiştirilmesinde yeterli olmayabilmektedir. Bunun bir nedeni görsel algı, sanat ve üretim aşamalarının henüz bilimsel olarak çözülmemiş olması olabilir. Saniyede 1.000 civarında olan göz hareketlerini takip ve kayıt edebilecek hızdaki eye tracker’ların son on yıllarda oluşması ve geliştirilmesi, sanatın her dalında olduğu gibi bilgi aktarımı -doğuştan olan yetenekler dışında- usta çırak ilişkisi halinde devam eden fotoğraf sanatında yeni açılımlar olabileceğinin göstergesi olarak görülebilir.

Özellikle resim sanatı ile yapılmış algılama çalışmalarında sanatı bilimsel olarak anlama yönünde önemli adımlar atılmıştır. Fotoğraf sanatında da bugüne kadar usta – çırak ilişkisi içinde nereye ve nasıl bakıldığının, algılandığının aktarılması, aktarılmaya çalışılması yerine, ustaların diğer insanlardan farklı olarak nerelere ve nasıl baktıklarının belirlenerek “çırak”lara öğretilmesi bilimsel dayanağı olan bir yaklaşım oluşturabilir. Araştırmamız bu konuda olabilecek birçok, hatta sonsuz sayıda konudan bir kısmını ele almış ve eye tracker ile oluşturulan farklı testlerde değerlendirmeyi planlamıştır.

1.6. Çalışmanın Amacı

Yukarıda işlenmiş olan bilgilerin ışığında bu araştırmanın amacı “bireylerin fotoğraf konusundaki deneyimlerine göre izlenen fotoğrafların bireylerin görsel algıları üzerine etkilerini göz takip cihazı ile elde edilen veriler üzerinden istatistiki olarak incelemek”tir. Bunun sonucunda ulaşılabilecek bilgiler, fotoğraf eğitiminde içerik olarak nereye bakılması gerektiği konusunda nesnel olarak yapılacak çalışmalara temel olabilir.

³² KAYA: Yüksek Lisans Tezi. 2010.

2. GEREÇ VE YÖNTEM

Araştırmanın amacına yönelik olarak fotoğraf deneyimi konusunda farklı konumlarda olan birey gruplarının farklı tarzlardaki fotoğrafları, farklı şartlarda izlemeleri için test gereç ve yöntemleri belirlendi.

2.1. Genel Araştırma Soruları (Test Konuları)

Çalışmanın amacına göre belirlenen ve her biri birer test aşaması haline getirilen genel araştırma soruları şunlardı:

Farklı fotoğraf deneyimine sahip bireyler seçici olarak baktıklarında fotoğrafta nereye ve ne kadar süre ile bakmaktadırlar?

Farklı fotoğraf deneyimine sahip bireyler izleme deneyimi veya sanat keyfi olarak baktıklarında fotoğrafta nereye ve ne kadar süre ile bakmaktadırlar?

Farklı fotoğraf deneyimine sahip bireyler detay ve içerik algılama olarak baktıklarında fotoğrafta nereye ve ne kadar süre ile bakmaktadırlar?

Deneyimli fotoğrafçılar tarafından Eye tracker ham fotoğraf kadrajlaması için kullanılabilir mi?

Araştırmanın uygulama aşamasında araştırma soruları her bir alt test konusunun özelliğine göre detaylandırıldı.

Deneyimli fotoğraf sanatçıları, fotoğraf öğrencileri ve fotoğraf değerlendirme deneyimi olmayan (eğitilmiş) bireyler arasında çekilmiş fotoğrafları incelerken göz hareketleri ve fotoğrafta dikkatin toplandığı yerler açısından fark var mıdır?

Bir fotoğrafın görece iyi veya yetersiz olduğu kararını ne kadar sürede veriliyor?

Duayenlerin algıları fotoğraftaki hangi faktörleri kapsıyor? Göz hareketlerindeki fiksasyon alanları bu faktörler ile uyumlu mu?

Fotoğrafta fikse edilen alanlar ile algılanan alanlar uyumlu mu?

Fotoğrafta algılanan bilginin olduğu görüntü kısmına bakılmış mı? Doğru yanıt verenler daha mı fazla bakmışlar?

Ham fotoğrafa kadrajı eye tracker kullanarak gözün bakışı ile çizmek olası mı?

Deneyimli fotoğrafçıların baktıkları AOI (Area of Interest) temel alınarak:

A) Az deneyimli fotoğrafçılar ve deneyimi olmayanlar bireyler fotoğrafta aynı yerlere mi (AOI) bakıyor?

B) Bakıyorlar ise, baktıkları süreler arasında fark var mı?

Deneyimli fotoğrafçıların baktıkları AOI (Area of Interest) temel alınarak:

- A) İlk baktıkları alan neresi? (“Konuyu içeren kısma mı bakıyorlar? Örneğin: “Su” içeren kısım. Yoksa teknik açıdan önemli detaylara mı bakıyorlar?)
- B) Diğer gruplara göre farklı bir alana mı bakıyorlar?

Araştırmada amaçta belirtilen konular bilimsel olarak incelenmiştir. Göz hekimliği alanında, psikoloji, nöroloji ve diğer görsel algılama üzerine çalışma yapılan bilimsel alanlardaki çalışmalar irdelenmiştir. Görsel algılamanın bir boyutunun tespiti olarak fotoğraf izlerken gözün hangi noktalarda fiksasyon yaptığı eye tracker (göz izleme cihazı) ile takip ve kayıt edilmiştir. Kullanılan yazılımda bulunan Heatmap, Gazeplot ve Cluster yöntemleri ile denekler tarafından fikse edilen yerler izlenmiş olan görüntüler üzerine işlenmiştir.

2.2. Deney Grupları ve Denekler

Dört denek grubu belirlendi. İstatistik hesaplar için her bir grupta 30’ar denek olması planlandı.

DU: Fotoğraf duayenleri, fotoğraf öğretim üyeleri ve profesyonel fotoğrafçılar.

DK: Duayen grubunun kontrol grubu olarak: Üniversite eğitilmiş ama fotoğraf eğitimi olmayan A grubu ile yaklaşık benzer yaşta olan bireyler bu gruba alındı. Bu grupta araştırmaya katılan deneklerin çoğunluğu fotoğraf dışındaki bir dalda üniversite öğretim üyeleri ve üniversite çalışanları idi.

TA: Fotoğraf lisans eğitimi almakta olan 1. ve 2. sınıf öğrencileri

TK: Fotoğraf dışı dallarda lisans eğitiminde olan TA grubu ile benzer yaşta olan üniversite öğrencileri.

Gruplar arasında yaş farkı: Duayen fotoğrafçıların doğal olarak fotoğraf öğrencilerinden daha yaşlı olacakları öngörüldü. Yaş açısından bu gruplar arasında fark çıkması doğal kabul edildi. Ancak hem duayen fotoğrafçılar, hem de fotoğraf öğrencileri grupları için ayrı ayrı kontrol grupları oluşturuldu. Her iki kontrol grubunda kontrolü oldukları gruplar ile yaş ve cinsiyet açısından istatistiksel fark olmayacak şekilde oluşturuldu. Tüm gruplardaki denekler üniversite öğrencisi veya üzeri eğitimde idiler.

Gruplar içinde cinsiyet farkının göz önüne alınmamasına karar verildi. Hem fotoğraf duayenleri, hem de fotoğraf öğrencileri grubunda erkek sayısı, fotoğrafı eğitim için veya meslek olarak seçenlerin ağırlıklı çoğunluğunun erkek olmasına bağlı olarak, daha fazla idi. Daha önce yapılmış olan bilimsel kanıt olmayan bazı ölçümlerde bazı detaylar dışında fotoğrafı izleyen bireyin cinsiyetinin fotoğrafta bakılan yerleri ve süreleri etkilemediği belirtilmiştir. Bu nedenle hem fotoğrafçılar arasında sayısal

olarak erkeklerin çoğunlukta olması, hem de araştırmada incelenecek konuların erkek/kadın oranından etkilenmeyeceği göz önüne alınarak erkek/kadın oranı eşitlenmeye çalışılmadı. Ancak erkek/kadın oranının tüm gruplarda benzer olması hedeflendi.

Davet edilen fotoğraf duayenlerinin bir kısmı yapılan çağrıya uyarak deneye katıldılar. Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi ve Marmara Üniversitesi Fotoğraf Anasanat Dalı Öğretim Üyeleri'nden ve 1. ve 2. Sınıf fotoğraf öğrencilerinden test günü müsait olanlar denek olarak deneye katıldılar. Yıldız Teknik Üniversitesi Fotoğraf ve Video Anabilim Dalı Öğretim Görevlileri'nden ve 1. Sınıf öğrencilerinden test günlerinde müsait olanlar denek olarak deneye katıldılar.

Fotoğraf duayenlerinin kontrol grubuna Mimar Sinan Üniversitesi Öğretim Üyeleri ve çalışanlarından denek olarak katılanlar oldu. Ek olarak üniversite mezunu olan ve özel bir fotoğraf eğitimi olmayan benzer yaş grubunda olan denekler katıldı.

2.3. Gereçler

Deneyde kullanılmış olan Eye tracker (Göz takip cihazı) mobil bir model olan Tobii Pro X2-60'dır. Cihaz Tobii'nin Türkiye distribütörü Bilten firmasından bir haftalık kullanım için kiralandı. Ayrıca gereken ön istatistiklerin yapılması ve görsellerin oluşturulması için Tobii Studio programı bir aylığına kiralandı.

Kullanılacak fotoğraflar (hem fotoğrafların ekrana tam sığması açısından, hem de insan binoküler görme alanı ile daha uyumlu olduğu için) mümkün olduğunca yatay kadraj olarak seçildi. Fotoğraflar Tobii Pro X2-60'ın uyumlu yazılımı olan Tobii Studio programının optimal çalıştığı bilgisayar ekran çözünürlüğü ile uyumlu olması için fotoğrafların yatay ve dikey çözünürlüğü 1920 x 1080 piksel olarak düzenlendi. Dikey kadraj olan fotoğraflar aynı oran sabit kalmak üzere dikey 1080 pixel olarak düzenlendi, ekranda fotoğrafların yanlarında oluşan boşluğa siyah arkaplan konuldu. Deneklere sunulacak fotoğraflar Tobii Studio programının içinde hedeflenen araştırma sorularına yönelik olarak dört test akışı olarak düzenlendi.

Fotoğrafların deneklere test akışı olarak gösterilmesi için Tobii Pro X2-60 eye tracker'in monte edilmiş olduğu 1920 x 1080 çözünürlükte bir Philips marka dış ekran, Tobii Studio programı yüklenmiş bulunan Samsung marka dizüstü bilgisayara bağlandı.

2.4. Deney Ortamı

Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi Fotoğraf Anasanat Dalı Toplantı Odası pencereleri hiç gün ışığı geçirmeyen siyah naylon ile kaplandı. Böylece deney odası tümüyle yapay aydınlatma ile aydınlatılan bir mekan haline dönüştürülmüş oldu.

Deney yapılan saatlerde tüm katın ve yan odaların sakin olmasına dikkat edildi. Böylece deneklerin dikkatini dağıtabilecek etkenler minimize edildi.

Deney sırasında odadaki tüm ışıklar kapatılarak deneğin görsel olarak sadece ekrana, işitsel olarak da deney uygulayıcısına konsantre olabilmesi için ortam şartları sağlanmış oldu. Deneyin yapılmasını bekleyen denekler için bekleme ortamı (ayrı oda) sağlandı. Deneyden çıkan deneklerin henüz deneye girmemiş denekler ile deneyin içeriği ile ilgili iletişimde olmamaları sağlandı.

2.5. Deneyin icra edilmesi öncesinde yapılanlar

Tüm deneklere teste katılmadan önce şu bilgiler yazılı ve/veya sözel olarak verildi:

“Katılacağınız deney Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi Fotoğraf Anasanat Dalı’nda almakta olduğum Sanatta Yeterlilik eğitiminin tez kısmını oluşturmaktadır. Deneyden önce her bir deneğin görme işlevinin doğal olduğuna dair ölçümler yapılacaktır.

Deneyin sırasında altına göz takip cihazının (eye tracker) monte edilmiş olduğu bir ekranda çeşitli fotoğraflar gösterilecek ve deneklerden verilen bazı talimatlara göre fotoğraflara bakmaları istenecektir. Bu sırada deneklerin bakışları cihaz ile takip edilecek ve kaydedilecektir. Göz takip cihazı ile ölçüm yapılmasının her hangi bir yan etkisi bulunmamaktadır.

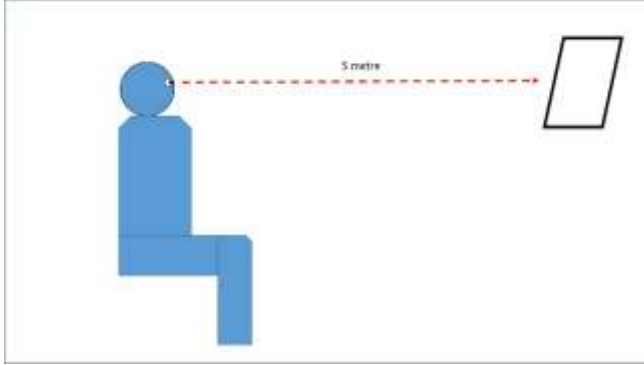
Tüm işlemler her şey dahil yaklaşık 10-20 dakika arasında sürmektedir. Deneyin aşamalarında gereken yönergeler yazılı olarak ekranda gösterilecek ve gerekirse ek detaylar söylenecektir. Deney sonrasında (tez ile ilgili tüm deneyler bitene ne kadar) başka denekler ile deneyin içeriğini paylaşmamanız rica olunur.”

Deneğin deney odasına alınması, denekle tanışılması, deney hakkında genel bilgi verilmesi ve deneğin olası sorularına yanıt verilmesi aşamalarından sonra, deneğin isim, soyadı, doğum tarihi, çalışmada hangi gruba dahil olduğu, verilen denek numarası v.b. verileri forma kaydedildi.

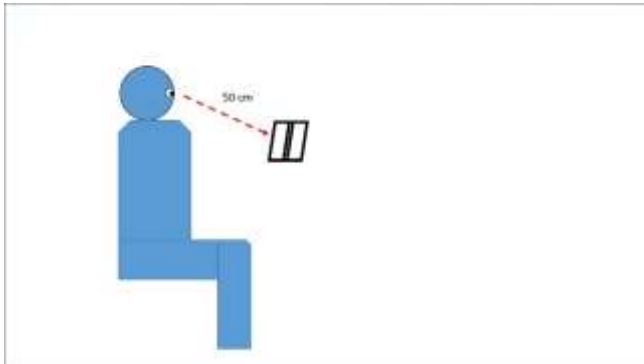
2.6. Deneklerin deney için görsel açıdan uygun olmalarının tespiti

Deneye katılmayı kabul eden deneklere deneye başlamadan hemen önce deneğin her bir gözünün tashihsiz veya varsa kendi kullandığı gözlük / kontakt lens ile görme keskinliği ölçüldü. Deneklerin görme keskinliğini ölçmek için Topcon ACP-GM taşınabilir projeksiyon tipi Snellen görme eşeli kullanıldı. Deneğin renk görmesinin normal olup olmadığı olduğu Ishihara ve Wang & Wang psödoizokromatik renk görme tabloları ile test edildi. (Ishihara testi ile sadece kırmızı-yeşil aksında, Wang

and Wang testi ek olarak mavi-sarı aksında da ölçüm yapılabilmektedir.) Her iki göz işlevi ölçümü de göz hekimi Kazım Hilmi Or tarafından yapılmıştır. Görme keskinliği her iki gözde de 1.0 olan, şaşılığı olmayan ve renk görme bozukluğu olmayan bireyler çalışma kapsamına alınmıştır. Görme keskinliği veya renk görmesi yetersiz olan deneklerde de tüm eye tracker ölçümleri yapılmıştır, ancak araştırma kapsamında değerlendirilmemişlerdir.



Çizim 1. Deneklerin görme keskinliğinin ölçülmesi.³³



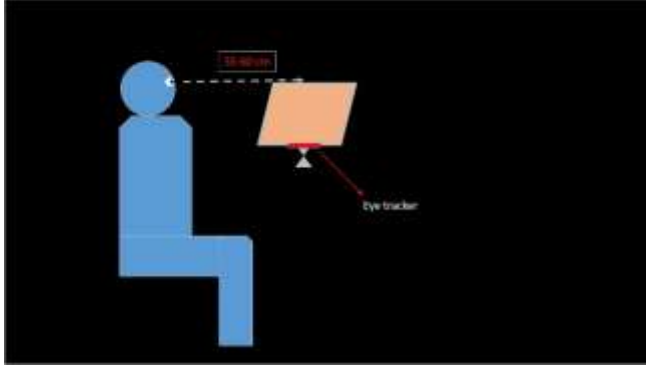
Çizim 2. Deneklerin renk görmelerinin ölçülmesi.³⁴

2.7. Deney Öncesi Hazırlık ve Düzenlemeler

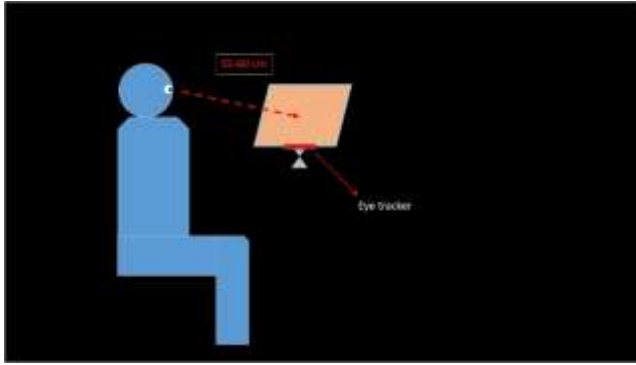
Deneye katılmayı kabul eden deneklerde test aşamalarına geçilmiştir. Odadaki tüm ışıklar kapatılmış, sadece eye tracker'in monte edilmiş olduğu ekran görülebilir hale gelmiştir. Denek ekran başına oturunca ekranın üst kenarının yüksekliği yaklaşık olarak denegin göz hizasında olacak şekilde ayarlandı. Bu düzenleme ile insan gözünün doğal bakış yönünün ufuk çizgisinden yaklaşık 10-15 derece aşağıya olması nedeniyle ekranın denegin gözü ile ekranın orta noktası arasında yaklaşık dik açı oluşacak şekilde eğimlendirilmiş olması, diğer bir deyişle deneklerin doğal bakış olarak aşağıya doğru bakmalarını hedeflendi.

³³ Çizim: K. Hilmi OR

³⁴ Çizim: K. Hilmi OR



Çizim 3. Deney öncesinde ekran yüksekliğini ayarlama.³⁵



Çizim 4. Deneklerin deney sırasında ekran karşısında oturma pozisyonu.³⁶

Tobii Studio programında denek ismi girilmedi. Sadece ait olduğu denek grubuna göre numara ve onar yıllık aralarla yaş grubu girildi. Örnek: Duayen fotoğrafçı grubunda 13. denek ve 53 yaş için “DU13”, “Yaş grubu: 50-60 arasında” etiketleri oluşturuldu. Böylece daha sonra yapılacak ön istatistikler için gruplama yapma olanağı oluşturuldu.

Daha sonra Tobii Studio programının her denekte 9 nokta üzerinden yeniden yapılan kalibrasyonu yaklaşık 15 saniye sürmüştür. Gerekğinde kalibrasyon tekrarlanmıştır.

2.8. Oluşturulan Dört Test ve Teknik Detayları

Testlerin oluşturulması için yazılım programı kullanıldı. Çeşitli genel görsel algılama bulguları ve resimler üzerinde yapılmış başka bilimsel çalışmaların fotoğraf ile uygun olabilecek yönleri yönleme dahil edildi.

³⁵ Çizim: K. Hilmi OR

³⁶ Çizim: K. Hilmi OR

2.8.1. Siyah slaytlar

Tüm testlerde gösterilen fotoğraflar arasına birer düz siyah slayt kondu. Amaç deneğin dikkatinin dinlenmesine izin vermek idi. Deneklerden siyah slaytlarda ekranın sol üst köşesine yakın ve hep aynı yere konmuş olan beyaz artı işaretine bakmaları istendi. Böylece tüm deneklerin bir sonraki fotoğrafa bakmaya aynı yerden başlamaları hedeflendi. Bu yaklaşımın amacı, fotoğrafa başlama yerinin tüm deneklerde aynı durumunda başlangıç yeri nedeniyle oluşabilecek hatanın en düşük seviyeye indirilmesi idi. Artı işaretinin sol üstte olması soldan sağa olan Türkçe'nin okuma yönü ile de uyumlu idi. Dikey kadraj olan fotoğraflarda ise artı işareti kadrajın dışında kaldığı için verileri etkileyebilecek bir konumda değildi.

2.8.2. Testler

Deneklere önceden planlanmış olan dört farklı test arka arkaya uygulandı.

2.8.2.1. Test 1

Fotoğraf yarışması jürisinde fotoğraf izleme ve fotoğrafların değerlendirilmesi. Her deneğe tezin ana hipotezi için 10 fotoğraf gösterildi. Fotoğraflar "İstanbul" konulu olarak Fotoğraf Sanatçısı ve Öğretim Görevlisi Rıza Aydan TURAK'tan yazılım programında kullanılabilmesi için kadrajlanmış olarak alınmıştı. Tezin ana hipotezi için 10 fotoğraf her bir deneğe aynı sırayla ve tek tek gösterildi. Deneklerden yarışma jürisinde olduğu gibi bir tur daha "KALSIN" veya "GİTSİN" kararı verip söylemeleri istendi. Karar verdikleri anda kararlarını söylemeleri vurgulandı. Eğer her bir fotoğraf için öngörülmüş olan 5 saniyenin tümünü kullanmış iseler bir sonra gelen iki saniyelik siyah karede "Gitsin" veya "Kalsın" kararını vermeleri istendi. İlk kısmın son fotoğrafında (10. fotoğraftan hemen sonra) fotoğrafta aklında kalan detaylar soruldu ve yanıtlar not alındı. Son fotoğraf elendi ise eleme nedeninin ne olduğu soruldu, yanıt not alındı.

İlk testte denekler için yazılım programında "Bir yarışmada iyi fotoğraf seçme ve yetersiz olanı eleme" akışı oluşturuldu. Deneklere yazılım programında ilk iki siyah arkaplanlı slaytta okuyacakları şekilde aşağıdaki yazılı talimat verildi:

"Bir yarışma jürisindesiniz. Diğer fotoğraflar elendikten sonra kalan son 10 fotoğrafı izleyeceksiniz. Bir sonraki tura geçecek fotoğraflara karar veriyorsunuz. Lütfen "Gitsin" veya bir tur daha "Kalsın" kararı veriniz. Daha önce baktığınız bir fotoğrafa geri dönüp bakamazsınız. Toplam en az 3 tane "Kalsın" kararınız olmalı. Tüm

fotoğraflar için de “Kalsın” kararı verebilirsiniz. Karar verdiğiniz anda kararınızı söyleyiniz. Beş saniyelik izleme süreniz doldu ise, siyah kare geldiğinde kararınızı söyleyiniz.”

Sözel olarak ise tüm testlerdeki slayt aralarında gelen siyah slaytta hemen beyaz artı işaretine bakmaları, yeni fotoğraf geldiğinde fotoğraf izlemeye ekranın herhangi bir yerinden değil artı işaretinden başlamaları istendi.

2.8.2.2. Test 2

Algıda dikkat belirlenmesi (önceden belirlenmiş tek bir özelliğin anımsanması): MSGSÜ Fotoğraf ASD Lisans Giriş Sınavı sorularından örnek olarak alınan 6 fotoğraf bu testte kullanıldı. Deneklere her fotoğrafta beş saniye izleme süresi verildi. Fotoğraf izlendikten sonra gelen siyah slayt üzerine beyaz yazı ile yazılmış olan ve en son izlenmiş olan fotoğraftaki tek bir detay ile ilgili bir soru soruldu ve sözlü yanıt istendi. Deneklerin yanıtları not alındı. Yanıtların doğru olup olmadığı daha sonra değerlendirildi.

2.8.2.3. Test 3

Fotoğraf izleme. Tanınmış fotoğrafçıların farklı özelliklere sahip tanınmış beş fotoğrafı denekten herhangi bir yorum istenmeden arka arkaya aralarında ikişer saniyelik siyah slaytlar ile 5'er saniye süre ile izlettirildi.

2.8.2.4. Test 4

Sadece duayen deneklere kadraj seçimi yaptırıldı. Bu testte Fotoğraf Sanatçısı ve Öğretim Üyesi Rıza Aydan TURAK'tan alınmış olan, yazılım programında kullanılabilmesi için 1920 x 1080'e göre düzeltilmiş kadraj atılması için seçilmiş olan 3 fotoğraf kullanıldı. Gösterilen fotoğrafın içinden denegin kendi belirleyeceği (sübjektif) kadrajın dört köşesine uzunca (1/2 saniye kadar) arka arkaya bakması istendi. Bunun için önce her bir fotoğraf 5 saniye süre ile bir sonraki izleme sırasında seçilecek kadrage karar verilmesi için gösterildi. Her fotoğrafın hemen sonrasında iki saniye süreyle siyah slayt gösterildi. Aynı slaytın ikinci gösteriminde denegin 3 saniye içinde –fotoğrafın ilk izlenmesinde beyinde oluşturulmuş olan- kadrajın dört köşesine bakması istendi. Kadrajın köşelerinde 90 derece açı oluşması gerekmediği baştan belirtildi.

2.8.3. Testlerde kullanılan fotoğraflar ve Dikkat testinin soruları



Fotoğraf 8. Test 1, Fotoğraf 01. İstanbul_01.³⁷



Fotoğraf 9. Test 1, Fotoğraf 02. İstanbul_02.³⁸

³⁷ Fotoğraf: Rıza Aydan TURAK

³⁸ Fotoğraf: Rıza Aydan TURAK



Fotoğraf 10. Test 1, Fotoğraf 03. İstanbul_03.³⁹



Fotoğraf 11. Test 1, Fotoğraf 04. İstanbul_04.⁴⁰

³⁹ Fotoğraf: Rıza Aydan TURAK

⁴⁰ Fotoğraf: Rıza Aydan TURAK



Fotoğraf 12. Test 1, Fotoğraf 05. İstanbul_05.⁴¹



Fotoğraf 13. Test 1, Fotoğraf 06. İstanbul_06.⁴²

⁴¹ Fotoğraf: Rıza Aydan TURAK

⁴² Fotoğraf: Rıza Aydan TURAK



Fotoğraf 14. Test 1, Fotoğraf 07. İstanbul_07.⁴³



Fotoğraf 15. Test 1, Fotoğraf 08. İstanbul_08.⁴⁴

⁴³ Fotoğraf: Rıza Aydan TURAK

⁴⁴ Fotoğraf: Rıza Aydan TURAK



Fotoğraf 16. Test 1, Fotoğraf 09. İstanbul_09.⁴⁵



Fotoğraf 17. Test 1, Fotoğraf 10. İstanbul_10.⁴⁶

Test 2'deki 6 fotoğrafta her bir fotoğraftan sonra gösterilen 10 saniyelik siyah slayt sırasında sorulan dikkat testi soruları:

Test 2 Fotoğraf 1 (apartman) sorusu: "Gökyüzü kaç aralıktan görünüyordu?"

⁴⁵ Fotoğraf: Rıza Aydan TURAK

⁴⁶ Fotoğraf: Rıza Aydan TURAK

Test 2 Fotoğraf 2 (Camera Strobe) sorusu: “Fotoğrafta ışık hangi yönden geliyordu?”

Test 2 Fotoğraf 3 (Gitar) sorusu: “Gitar'ı düzgün bir biçimde oluşturacak şekilde rakamları yeniden sıralayınız”

Test 2 Fotoğraf 4 (Kağıt) sorusu: “Kağıt kaç kere katlanmıştı?”

Test 2 Fotoğraf 5 (Konser) sorusu: Fotoğrafta kaç kemancı vardı?

Test 2 Fotoğraf 6 (Mischa Barton) sorusu: “Kız kaç kez makinenin vizöründen baktı?”



Fotoğraf 18. Test 2, Apartmanlar.⁴⁷

⁴⁷ <https://www.dezeen.com/2015/02/09/supermachine-studio-staircase-viewpoint-tower-park-thailand-the-labyrinth/> , crop'lanmış olarak.

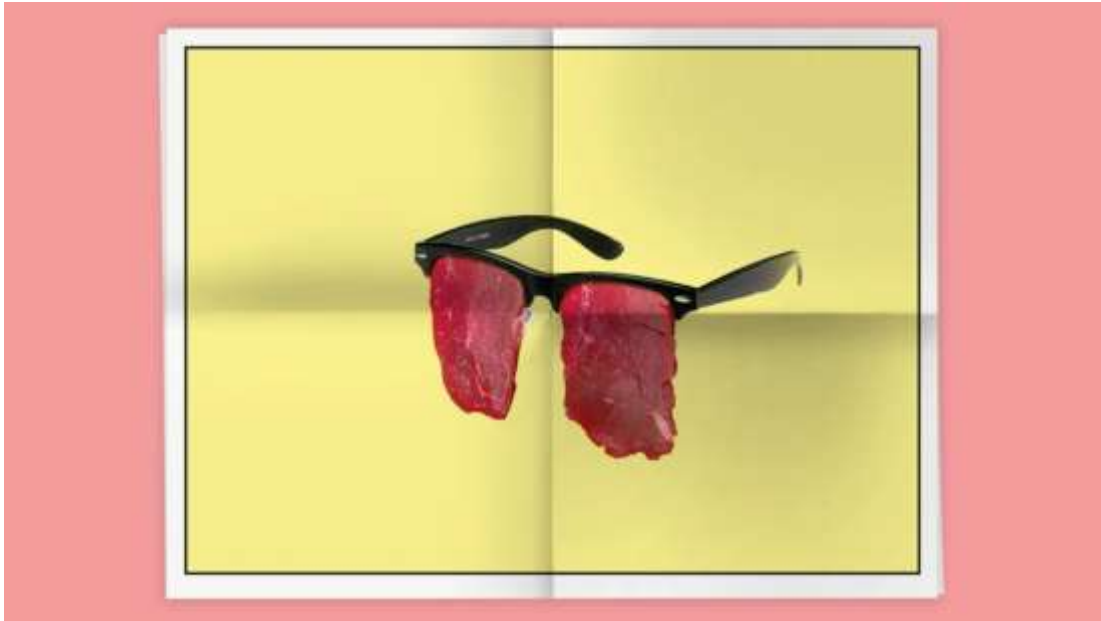


Fotoğraf 19. Test 2, Camera Strobe.⁴⁸



Fotoğraf 20. Test 2, Gitar.

⁴⁸ <http://fotopanorama360.com/tripod-secerken-nelere-dikkat-etmeli/>



Fotoğraf 21. Test 2, Kağıt.



Fotoğraf 22. Test 2, Konser.



Fotoğraf 23. Test 2, Mischa Barton.⁴⁹



Fotoğraf 24. Test 3, 99 Cent.⁵⁰

⁴⁹ Fotoğraf: Jennifer GARNER.

⁵⁰ Fotoğraf: Andreas GURSKY.



Fotoğraf 25. Test 3, Allah ve Kadımlar.⁵¹



Fotoğraf 26. Test 3, Rhein 2.⁵²

⁵¹ Fotoğraf: Ara GÜLER.

⁵² Fotoğraf: Andreas GURSKY.



Fotoğraf 27. Test 3, A Sudden Gust of Wind.⁵³



Fotoğraf 28. Test 3, Untitled #96.⁵⁴

⁵³ Fotoğraf: Jeff WALL.

⁵⁴ Fotoğraf: Cindy SHERMAN.



Fotoğraf 29. Test 4, Kadrajsız_01.⁵⁵ Rıza Aydan TURAK



Fotoğraf 30. Test 4, Kadrajsız_02.⁵⁶

⁵⁵ Fotoğraf: Rıza Aydan TURAK.

⁵⁶ Fotoğraf: Rıza Aydan TURAK.



Fotoğraf 31. ⁵⁷Test 4, Kadrajsız_03.



Çizim 5. Testlerde başlangıçta ve fotoğraf aralarında kullanılan, fiksasyon için beyaz “+” işaretli siyah slayt.⁵⁸

2.9. Çalışma planından çıkarılanlar

Ön deneyler sonrasında deneyde eye tracker ile yanıtlanması düşünülen aşağıdaki sorulardan vazgeçildi:

⁵⁷ Fotoğraf: Rıza Aydan TURAK.

⁵⁸ Tasarım ve çizim: K. Hilmi OR.

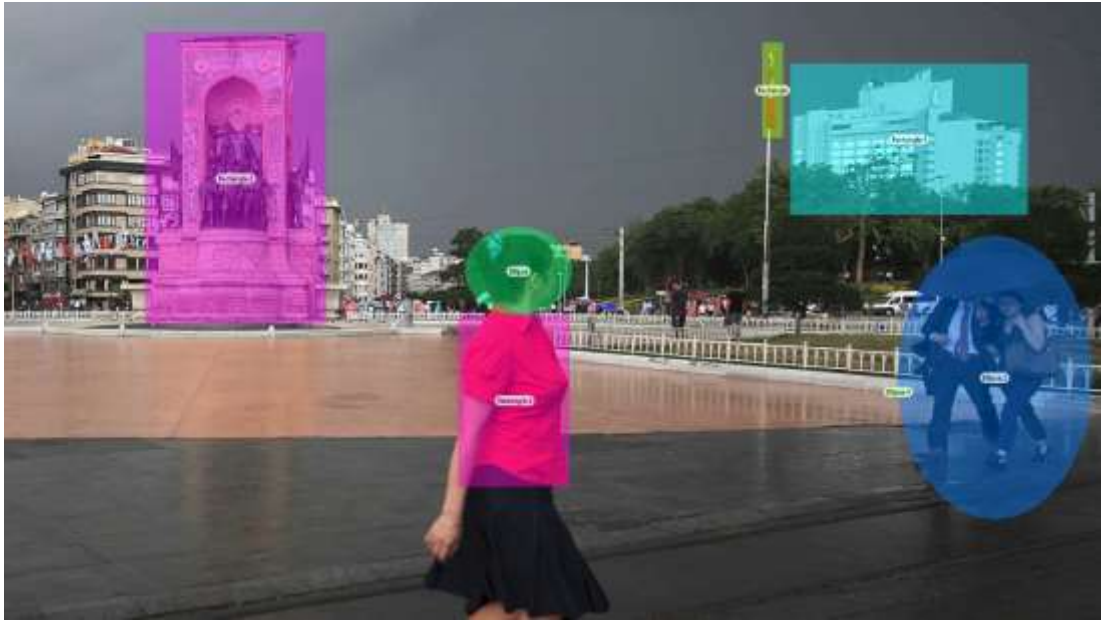
İlk testte deneklerin “Kalsın” veya “Gitsin” yanıtı verirken bilgisayar faresine tıklamaları, böylece milisaniye hassasiyetinde ölçüm yapılması planlamıştı. Ancak deney şartları oluşturulurken yapılan ön testlerde, böyle bir araştırma ortamına alışık olmayan deneklerde istenmeden farenin tuşuna basıldığı veya basılmasının unutulduğu, deney sırasında anımsatma yapınca ise hem deney akışının bozulduğu, hem de denekte konsantrasyonun düştüğü, deneklerin normalde bakacağı yerlere bak(a)madığı görüldü. Bu nedenle bu aşamada yanıt verme süresi deney yürütücüsü tarafından, ilk 2,5 saniye içinde, son 2,5 saniye içinde veya 5 saniyelik slayt süresi bittikten sonra şeklinde not alındı.

Deneklerin böyle bir deney düzeneğine ile çalışmaya alışacakları bir sistem oluşturulduğunda (örneğin aletin kiralama yerine satın alınması sayesinde uzun süre kullanılabilir olması, böylece deneklerin program başında daha uzun zaman geçirebilmelerinin sağlanmış olması) ilk planlamada düşünülüp sonra vazgeçilmiş olan sorular programlanıp yanıtlanabilir:

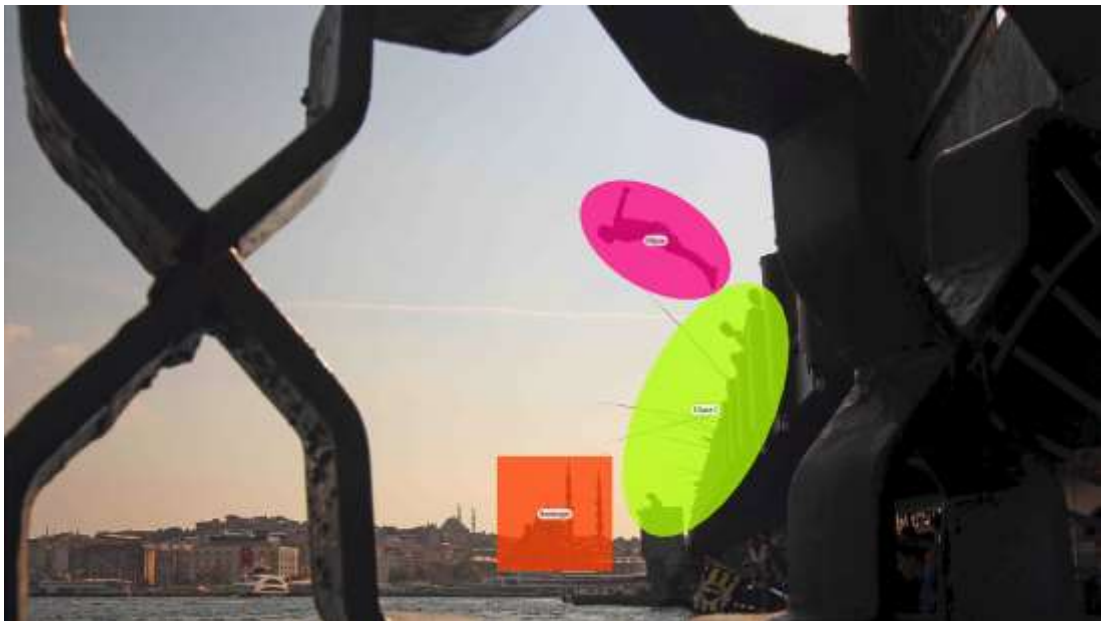
1. Her bir denek grubunun yanıt verme süresi (karar verene kadar fotoğrafı toplam izleme süresi) ne kadar? Gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mı?
2. Deneyimli fotoğrafçıların “Kalsın” ve ”Gitsin” yanıtlarına karar vermeleri arasında, iki yanıt açısından zaman farkı var mı?
3. Fotoğraf eleme nedenleri gruplar arasında farklı mı?
4. Objektif olarak bakılan yer ile sübjektif bakıldığı düşünülen yerler aynı mı?
5. Her bir denek grubunun yanıt verme süresi (karar verene kadar fotoğrafı toplam izleme süresi) ne kadar? Gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mı?

2.10. İlgi Alanları (AOI)

Tobii Studio’da ön istatistik yapabilmek için önce AOI (Area of Interest = İlgi alanları) belirlemek ve çizmek gerekmektedir. Ön istatistik yapılması planlanan ilk üç testin fotoğrafları için fotoğrafik odak noktaları belirlendi ve AOI’ler aşağıdaki şekilde fotoğrafların üzerine çizildi.



Fotoğraf 32. Test 1, Fotoğraf 01. İstanbul_01, AOI.



Fotoğraf 33. Test 1, Fotoğraf 02. İstanbul_02 ,AOI.



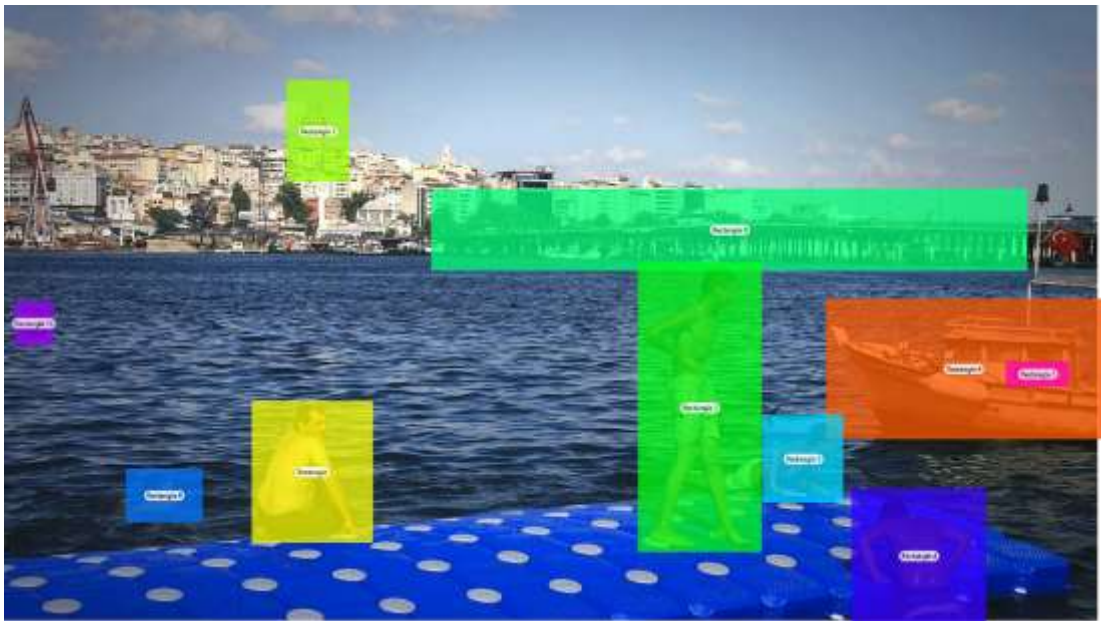
Fotoğraf 34. Test 1, Fotoğraf 03. İstanbul_03 , AOI.



Fotoğraf 35. Test 1, Fotoğraf 04. İstanbul_04 , AOI.



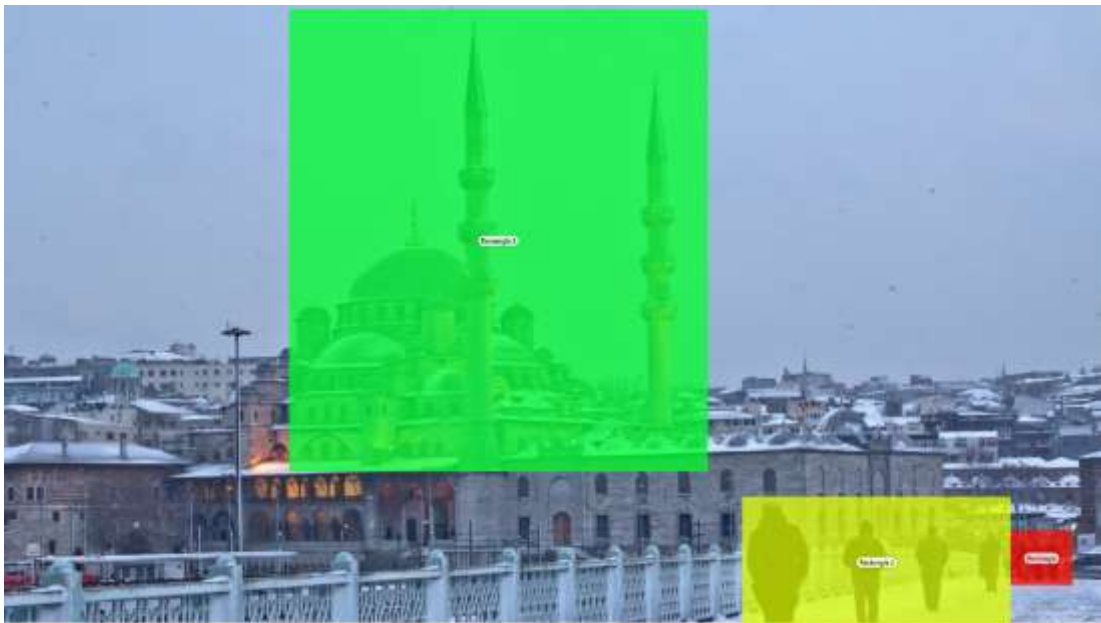
Fotoğraf 36. Test 1, Fotoğraf 05. İstanbul_05 , AOI.



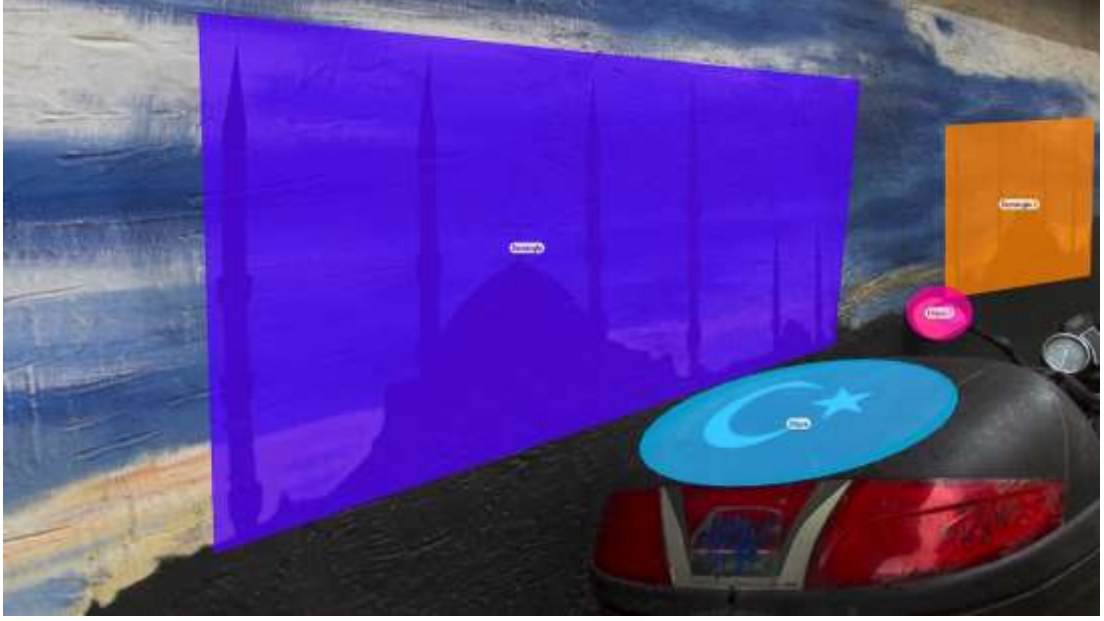
Fotoğraf 37. Test 1, Fotoğraf 06. İstanbul_06 , AOI.



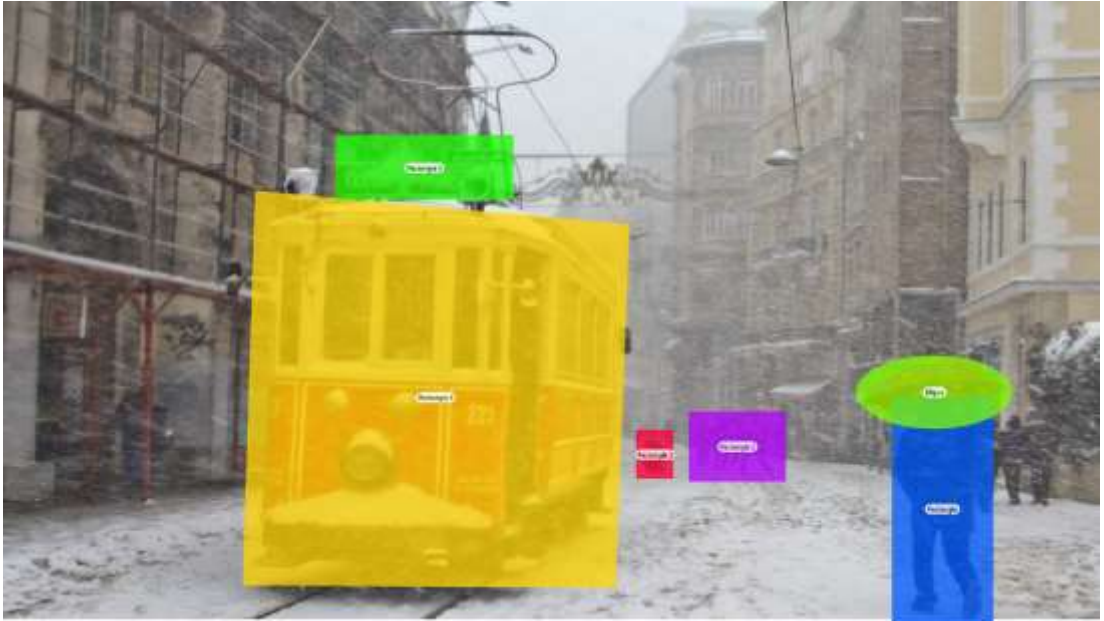
Fotoğraf 38. Test 1, Fotoğraf 07. İstanbul_07 , AOI.



Fotoğraf 39. Test 1, Fotoğraf 08. İstanbul_08 , AOI.



Fotoğraf 40. Test 1, Fotoğraf 09. İstanbul_09 , AOI.



Fotoğraf 41. Test 1, Fotoğraf 10. İstanbul_10 , AOI.

2.11. Eye tracker yazılımı ile yapılan “ön“ istatistik

Tobii Studio’da ön istatistik için kullanılabilecek değerlerden 12 farklı ölçüm değeri seçildi.

Time to First Fixation : İlk fiksasyon başlangıç zamanı): Uyarının görüntülenmeye başlamasından test katılımcısının ilk AOI veya AOI grubunu fikse etmesine kadar geçen süre (birimi: saniye).

Time to First Fixation (Across media) (İlk fiksasyon başlangıç zamanı – medya içinde): Uyarının görüntülenmeye başlamasından test katılımcısının ilk AOI veya AOI grubunu fikse etmesine kadar geçen süre (birimi: saniye).

Fixations before (önceki fiksasyonlar): Test katılımcısının medya üzerinde bir AOI'yi ve AOI grubunu fikse etmesine kadar yapmış olduğu fiksasyon sayısı.

First Fixation Duration (İlk fiksasyon süresi): Bir AOI veya AOI grubunda ilk fiksasyon yapılanaya kadar geçen süre (birimi: saniye)

Fixation Duration (Fiksasyon süresi): Bir AOI içindeki her bir fiksasyonun veya bir AOI grubundaki tüm AOI'lerdeki fiksasyon süresi.

Total Fixation Duration (Total fiksasyon süresi): Bir AOI veya bir AOI grubundaki tüm AOI'ler içindeki tüm fiksasyonları süresi (birimi:saniye)

Fixation Count (Fiksasyon sayısı): Katılımcının bir AOI'de veya AOI grubunda fikse etme sayısı.

Visit Duration (Ziyaret süresi): Bir AOI'de veya AOI grubunda her bir ziyaretin süresi (birimi:saniye)

Total Visit Duration (Total ziyaret süresi): Bir AOI'de veya AOI grubunda tüm ziyaretlerin süresi (birimi:saniye)

Total Visit Duration (Include zeros) (Total ziyaret süresi – sıfırlar eklenmiş olarak): Bir AOI'de veya AOI grubunda tüm ziyaretlerin süresi (birimi:saniye)

Visit Count (Ziyaret sayısı): Bir AOI veya AOI grubu içinde ziyaret sayısı.

Percentage Fixated (Fiksasyon oranı): Bir AOI veya AOI grubu içinde en az bir kez fikse etmiş olan katılımcıların oranı.

Tüm fotoğraflardaki tüm AOI alanları için yukarıda açıklanmış olan 12 parametrenin ölçüm değerleri alındı.

İlk 3 test için toplam veri adedi ilk üç bölüm için (21 fotoğraf / 135 denek / her bir fotoğraf için 4-10 arasında AOI / her bir AOI için 12 farklı ölçüm değeri) toplam 160.000-400.000 arasında ölçüm değeri vardı.

Sonuncu testte sadece yapılabirlik değerlendirildi. Sübjektif bir test olduğu için AOI ve diğer parametreler değerlendirilmedi.

Veri çok fazla olduğu için her bir denek grubu için her bir fotoğraftaki her bir AOI alanı için N (denek sayısı), ortalama değer ve standart sapma dökümü alındı. Denek grubu sayısı 4, fotoğraf sayısı 21, her bir fotoğraf için 4-10 arasında AOI, her bir değer için katılımcı sayısı N, ortalama değer ve standart sapma alınması (3 değer) ile 1.000-

2.000 arasında (yazılımın ön istatistiği sonrasında verilerin kaba istatistiği yapılarak) elde edilmiş veri oluştu. Elde edilen bu veriler ile direkt istatistik yapmak mümkün idi.

Bu verilerin direkt ve çapraz karşılaştırması yine çok büyük bir istatistik hacmine yol açacağından, istatistiksel olarak anlamlı çıkması veya çıkmaması beklenenden farklı olan ya da olmayan birer örnek seçilerek istatistik yapıldı. AOI olarak da rakamsal sonuçların anlamlı olacağı yerlerde yeterince olgu sayısı N olan AOI'lar seçildi.

Görsel olarak ise; istatistik yapılan test fotoğraflarında yazılım programında elde edilen Gazeplot, Heatmap ve Cluster png görüntüleri 2 veya 5-7 saniye için alındı. Fotoğraf üzerinde Gazeplot, Heatmap ve Cluster görüntülerinin zaman içinde oluşmasını gösteren avi video görüntüler kaydedildi, ancak tez yazımı için kullanılmadı.

2.12. Yapılan İstatistik Hesapları ve Kullanılan Testler

- DU, DK, TA ve TK grupları arasındaki yaş farkları t testi ile
- DU, DK, TA ve TK grupları arasındaki cinsiyet oranı farkları ki kare testi ile
- DU, DK, TA ve TK grupları arasındaki Test 1'deki her bir fotoğrafı eleyip elememe karar sayıları farkları t testi ile
- DU, DK, TA ve TK grupları arasındaki Test 1'deki tüm fotoğrafları eleyip elememe karar sayıları farkları t testi ile
- DU, DK, TA ve TK grupları arasındaki Test 1'deki her bir fotoğrafta her bir AOI'ye fikse etmiş olma sayıları ve süreleri farkları t testi ile
- DU, DK, TA ve TK grupları arasındaki Test 2'deki her bir fotoğrafta doğru yanıtı verme sayıları farkları t testi ile
- DU, DK, TA ve TK grupları arasındaki Test 2'deki tüm fotoğraflarda doğru yanıtı verme sayıları farkları t testi ile
- DU, DK, TA ve TK grupları arasındaki Test 2'deki her bir fotoğrafta doğru yanıtı verenler ile veremeyenler arasındaki yanıtın olduğu AOI'ye fikse etmiş olma sayıları ve süreleri farkları t testi ile
- DU, DK, TA ve TK grupları arasındaki Test 3'deki her bir fotoğrafta aynı AOI'ye fikse edip etmedikleri konusunda AOI'ye fikse etmiş olma sayıları ve süreleri farkları t testi ile.

3. BULGULAR

İstatistik hesaplarında Yates düzeltmeli ki-kare testi ve t –testi kullanıldı. T testi kullanılmış istatistiklerde testin güç analizi iki ayrı Hata 1 ve Hata 2 oranı kombinasyonu üzerinden yapılarak, elde edilen istatistik sonuç için deneyde yeterince denek olup olmadığı değerlendirildi.

Yapılan istatistik hesapları Tablo şeklinde, t-testi olduğunda güç analizi birlikte, yapılan test için gerekli tüm veriler gösterilerek sunuldu.

Testlerin istatistik sonuçlarının pratikteki anlamı Yorum kısmında işlendi.

Tablo 4. TK grubunun yaş, cinsiyet, 1. Testte “GİTSİN”-“KALSİN” yanıtları, cevap verme süreleri (“-“ : < 2,5 saniye, “-2” : 2,5 saniye < x < 5 saniye, “+” : < 5 saniye), 1. Testteki son fotoğraf hakkındaki anımsadıkları, eldi ise eleme nedeni, 2. Testteki yanıtlar, 2. Soruyu sonradan doğru yanıtlayanlar, doğru yanıt sayıları ve tümünün oranları.

| DENEK NO | YAŞ | CINSİYET | SINARVO 1 | | | | | | | | | | SINARVO 2 | | | | | | | | | | | |
|----------|-----|----------|-----------|-------|-------|---------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----|----|----|----|----|----|------------|-------------|---|
| | | | 1 | 11 | 2 | 3 | 34 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 10 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 4-SONRADAN | DOĞRU YANIT | |
| TK01 | 25 | K | G + K | - G | - K | - G | - K | - G | - K | - G | - K | - G | - K | - G | - K | 5 | 7 | 3 | | | | | | 1 |
| TK02 | 28 | E | K - K | - 2 | K - G | - 2 | K - G | - 2 | K - G | - 2 | K - G | - 2 | K - G | - 2 | K - G | - 2 | | | | | | | | 2 |
| TK02 | 24 | K | G - 2 | K + G | - G | - 2 | G - G | - G | - 2 | G - G | - G | - 2 | G - G | - G | - 2 | | | | | | | | | 2 |
| TK03 | 28 | E | K - 2 | K - 2 | K - 2 | K - 2 | K - 2 | K - 2 | K - 2 | K - 2 | K - 2 | K - 2 | K - 2 | K - 2 | K - 2 | | | | | | | | 0 | |
| TK05 | 24 | E | G - 2 | K - 2 | K - 2 | K - 2 | K - 2 | K - 2 | K - 2 | K - 2 | K - 2 | K - 2 | K - 2 | K - 2 | K - 2 | | | | | | | | 0 | |
| TK06 | 24 | E | G - 2 | K - 2 | K - 2 | K - 2 | K - 2 | K - 2 | K - 2 | K - 2 | K - 2 | K - 2 | K - 2 | K - 2 | K - 2 | | | | | | | | 2 | |
| TK07 | 21 | E | G - 2 | K - 2 | K - 2 | K - 2 | K - 2 | K - 2 | K - 2 | K - 2 | K - 2 | K - 2 | K - 2 | K - 2 | K - 2 | | | | | | | | 2 | |
| TK08 | 28 | E | K - K | - G | - G | - K | - K | - K | - K | - K | - K | - K | - K | - K | - K | | | | | | | | 1 | |
| TK09 | 23 | K | G - 2 | K - 2 | K - 2 | K - 2 | K - 2 | K - 2 | K - 2 | K - 2 | K - 2 | K - 2 | K - 2 | K - 2 | K - 2 | | | | | | | | 2 | |
| TK10 | 24 | K | G + G | + G | + K | + G | + K | + G | + K | + G | + K | + G | + K | + G | + K | | | | | | | | 4 | |
| TK11 | 20 | E | G - K | - K | - K | - G | - G | - K | - G | - 2 | K - G | - 2 | K - G | - 2 | K - G | | | | | | | | 1 | |
| TK22 | 28 | E | G - K | - G | - G | - K | - G | - K | - G | - K | - G | - K | - G | - K | - G | | | | | | | | 2 | |
| TK12 | 20 | E | G - 2 | K - 2 | K - 2 | K - 2 | K - 2 | K - 2 | K - 2 | K - 2 | K - 2 | K - 2 | K - 2 | K - 2 | K - 2 | | | | | | | 4 | | |
| TK13 | 23 | K | K - K | - K | - K | - K | - K | - K | - K | - K | - K | - K | - K | - K | - K | | | | | | | | 4 | |
| TK14 | 21 | K | K - K | - G | - G | - K | - K | - K | - K | - K | - K | - K | - K | - K | - K | | | | | | | | 4 | |
| TK15 | 28 | K | G - 2 | K - 2 | G - 2 | G - 2 | K - 2 | K - 2 | K - 2 | K - 2 | K - 2 | K - 2 | K - 2 | K - 2 | K - 2 | | | | | | | | 3 | |
| TK16 | 21 | E | G - 2 | K - 2 | K - 2 | K - 2 | K - 2 | K - 2 | K - 2 | K - 2 | K - 2 | K - 2 | K - 2 | K - 2 | K - 2 | | | | | | | | 0 | |
| TK17 | 20 | K | G - 2 | K - 2 | K - 2 | K - 2 | K - 2 | K - 2 | K - 2 | K - 2 | K - 2 | K - 2 | K - 2 | K - 2 | K - 2 | | | | | | | | 0 | |
| TK18 | 20 | K | G - 2 | K - 2 | K - 2 | K - 2 | K - 2 | K - 2 | K - 2 | K - 2 | K - 2 | K - 2 | K - 2 | K - 2 | K - 2 | | | | | | | | 0 | |
| TK19 | 20 | K | G - 2 | K - 2 | K - 2 | K - 2 | K - 2 | K - 2 | K - 2 | K - 2 | K - 2 | K - 2 | K - 2 | K - 2 | K - 2 | | | | | | | | 3 | |
| TK20 | 21 | E | G - 2 | K - 2 | K - 2 | K - 2 | K - 2 | K - 2 | K - 2 | K - 2 | K - 2 | K - 2 | K - 2 | K - 2 | K - 2 | | | | | | | | 2 | |
| TK21 | 21 | E | K - G | - K | - K | - G | - G | - K | - K | - G | - 2 | K - G | - 2 | K - G | - 2 | | | | | | | | 2 | |
| TK22 | 20 | K | K - K | - 2 | K - 2 | K - 2 | K - 2 | K - 2 | K - 2 | K - 2 | K - 2 | K - 2 | K - 2 | K - 2 | K - 2 | | | | | | | | 4 | |
| TK23 | 22 | E | G - 2 | K - 2 | K - 2 | K - 2 | K - 2 | K - 2 | K - 2 | K - 2 | K - 2 | K - 2 | K - 2 | K - 2 | K - 2 | | | | | | | | 0 | |
| TK24 | 21 | K | G - K | - 2 | K - 2 | K - 2 | K - 2 | K - 2 | K - 2 | K - 2 | K - 2 | K - 2 | K - 2 | K - 2 | K - 2 | | | | | | | | 1 | |
| TK25 | 21 | K | G - K | - G | + G | - G | - G | - K | - G | - K | - G | - K | - G | - K | - G | | | | | | | | 3 | |
| TK26 | 23 | K | G - 2 | K - 2 | K - 2 | K - 2 | K - 2 | K - 2 | K - 2 | K - 2 | K - 2 | K - 2 | K - 2 | K - 2 | K - 2 | | | | | | | | 4 | |
| TK27 | 20 | K | G - 2 | G - 2 | G - 2 | K - 2 | K - 2 | K - 2 | K - 2 | K - 2 | K - 2 | K - 2 | K - 2 | K - 2 | K - 2 | | | | | | | | 4 | |
| TK28 | 21 | K | G + K | - 2 | K + K | - 2 | K - G | - 2 | K - G | - 2 | K - G | - 2 | K - G | - 2 | K - G | | | | | | | | 1 | |
| TK29 | 19 | K | K - K | - G | + K | - G | - G | - K | - G | - K | - G | - K | - G | - K | - G | | | | | | | | 1 | |
| TK30 | 19 | K | G + G | - K | - 2 | G + G | - G | - G | - K | - G | - K | - G | - K | - G | - K | | | | | | | | 2 | |
| TK31 | 20 | E | G - K | - 2 | K - K | - K - 2 | K - K - 2 | K - K - 2 | K - K - 2 | K - K - 2 | K - K - 2 | K - K - 2 | K - K - 2 | K - K - 2 | K - K - 2 | | | | | | | | 3 | |
| TK32 | 20 | E | G - K | - 2 | K - K | - K - 2 | K - K - 2 | K - K - 2 | K - K - 2 | K - K - 2 | K - K - 2 | K - K - 2 | K - K - 2 | K - K - 2 | K - K - 2 | | | | | | | | 3 | |
| 22.7 | 18 | KALSİN | 27 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 6 | 20 | 6 | 21 | | | | 5 | |
| 22.7 | 19 | GİTSİN | 27 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 16 | 34 | 14 | 13 | 12 | 17 | | 2 | |

Tablo 5. TA ve TK grupları arasında yaş farkı (t-testi). İstatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamadı.

| TA-TK Yaş farkı (t-testi) | | | | | | | | |
|---------------------------|-------------|-------------|----------------|----------|--------|------------------------------|-----------------|-----------------|
| Ortalama TA | SS TA | Ortalama TK | SS TK | t değeri | p | | | |
| 23,94 | 5,43 | 22,65 | 2,94 | 1,2104 | 0,2307 | | | |
| Güç analizi | | | | | | | | |
| Tip I Hata | Tip II Hata | Testin Gücü | Ortalama farkı | SS TA | SS TK | Gerekli minimal örnek sayısı | Denek sayısı TA | Denek sayısı TK |
| 0,05 | 0,2 | 0,8 | 1,29 | 5,43 | 2,94 | 182 | 32 | 34 |
| 0,01 | 0,1 | 0,9 | 1,29 | 5,43 | 2,94 | 521 | 32 | 34 |

Tablo 6. DU ve DK grupları arasında yaş farkı (t-testi). İstatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamadı.

| DU-DK Yaş farkı (t-testi) | | | | | | | | |
|---------------------------|-------------|-------------|----------------|----------|--------|------------------------------|-----------------|-----------------|
| Ortalama DU | SS DU | Ortalama DK | SS DK | t değeri | p | | | |
| 45,56 | 11,82 | 50,76 | 9,85 | 1,7299 | 0,0888 | | | |
| Güç analizi | | | | | | | | |
| Tip I Hata | Tip II Hata | Testin Gücü | Ortalama farkı | SS DU | SS DK | Gerekli minimal örnek sayısı | Denek sayısı TA | Denek sayısı TK |
| 0,05 | 0,2 | 0,8 | 5,2 | 11,82 | 9,85 | 71 | 41 | 21 |
| 0,01 | 0,1 | 0,9 | 5,2 | 11,82 | 9,85 | 200 | 41 | 21 |

Tablo 7. TA ve TK grupları arasında cinsiyet oranı farkı (ki-kare testi, Yates düzeltmeli). İstatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamadı.

| TA TK Cinsiyet Farkı (ki-kare testi) | | | | |
|--------------------------------------|-------|-------|----------------|--------|
| | ERKEK | KADIN | Ki-kare değeri | p |
| TA | 18 | 14 | 2,1478 | 0,1427 |
| TK | 13 | 21 | | |

Tablo 8. DU ve DK grupları arasında cinsiyet oranı farkı (ki-kare testi, Yates düzeltmeli). İstatistiksel olarak anlamlı bir fark bulundu.

| DU DK Cinsiyet Farkı (ki-kare testi) | | | | |
|--------------------------------------|-------|-------|----------------|--------|
| | ERKEK | KADIN | Ki-kare değeri | p |
| DU | 36 | 5 | 7,4684 | 0,0062 |
| DK | 12 | 9 | | |

Tablo 9. TA ve TK grupları arasında 1. Test'te Toplam KALSIN-GİTSİN oranı farkı (ki-kare testi, Yates düzeltmeli). İstatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamadı.

| TA TK TOPLAM KALSIN-GİTSİN Farkı (ki-kare) | | | | |
|---|--------|--------|----------------|--------|
| | KALSIN | GİTSİN | Ki-kare değeri | p |
| TA | 141 | 181 | 1,8785 | 0,1705 |
| TK | 166 | 172 | | |

Tablo 10. DU ve DK grupları arasında 1. Test'te Toplam KALSIN-GİTSİN oranı farkı (ki-kare testi, Yates düzeltmeli). İstatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamadı.

| DU DK TOPLAM KALSIN-GİTSİN Farkı (ki-kare) | | | | |
|---|--------|--------|----------------|--------|
| | KALSIN | GİTSİN | Ki-kare değeri | p |
| DU | 185 | 226 | 0,7083 | 0,3999 |
| DK | 102 | 108 | | |

Tablo 11. DU ve TA grupları arasında 1. Test'te Toplam KALSIN-GİTSİN oranı farkı (ki-kare testi, Yates düzeltmeli). İstatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamadı.

| DU TA TOPLAM KALSIN-GİTSİN Farkı (ki-kare) | | | | |
|---|--------|--------|----------------|--------|
| | KALSIN | GİTSİN | Ki-kare değeri | p |
| DU | 185 | 226 | 0,1094 | 0,7408 |
| TA | 141 | 181 | | |

Tablo 12. DU ve DK grupları arasında 1. Test'te 1. Fotoğrafta KALSIN-GİTSİN oranı farkı (ki-kare testi, Yates düzeltilmeli). İstatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamadı.

| DU DK FOTOĞRAF YARIŞMASI 01 KALSIN-GİTSİN Farkı (ki-kare) | | | | |
|--|--------|--------|----------------|-------|
| | KALSIN | GİTSİN | Ki-kare değeri | p |
| DU | 8 | 33 | 0,0019 | 0,965 |
| DK | 4 | 17 | | |

Tablo 13. DU ve DK grupları arasında 1. Test'te 2. Fotoğrafta KALSIN-GİTSİN oranı farkı (ki-kare testi, Yates düzeltilmeli). İstatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamadı.

| DU DK FOTOĞRAF YARIŞMASI 02 KALSIN-GİTSİN Farkı (ki-kare) | | | | |
|--|--------|--------|----------------|--------|
| | KALSIN | GİTSİN | Ki-kare değeri | p |
| DU | 25 | 16 | 0,1927 | 0,6606 |
| DK | 14 | 7 | | |

Tablo 14. DU ve DK grupları arasında 1. Test'te 3. Fotoğrafta KALSIN-GİTSİN oranı farkı (ki-kare testi, Yates düzeltilmeli). İstatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamadı.

| DU DK FOTOĞRAF YARIŞMASI 03 KALSIN-GİTSİN Farkı (ki-kare) | | | | |
|--|--------|--------|----------------|--------|
| | KALSIN | GİTSİN | Ki-kare değeri | p |
| DU | 12 | 29 | 0,4951 | 0,4816 |
| DK | 8 | 13 | | |

Tablo 15. DU ve DK grupları arasında 1. Test'te 4. Fotoğrafta KALSIN-GİTSİN oranı farkı (ki-kare testi, Yates düzeltilmeli). İstatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamadı.

| DU DK FOTOĞRAF YARIŞMASI 04 KALSIN-GİTSİN Farkı (ki-kare) | | | | |
|--|--------|--------|----------------|--------|
| | KALSIN | GİTSİN | Ki-kare değeri | p |
| DU | 20 | 21 | 2,0446 | 0,1527 |
| DK | 14 | 7 | | |

Tablo 16. DU ve DK grupları arasında 1. Test'te 5. Fotoğrafta KALSIN-GİTSİN oranı farkı (ki-kare testi, Yates düzeltilmeli). İstatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamadı.

| DU DK FOTOĞRAF YARIŞMASI 05 KALSIN-GİTSİN Farkı (ki-kare) | | | | |
|--|--------|--------|----------------|--------|
| | KALSIN | GİTSİN | Ki-kare değeri | p |
| DU | 19 | 22 | 0,0091 | 0,9239 |
| DK | 10 | 11 | | |

Tablo 17. DU ve DK grupları arasında 1. Test'te 6. Fotoğrafta KALSIN-GİTSİN oranı farkı (ki-kare testi, Yates düzeltilmeli). İstatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamadı.

| DU DK FOTOĞRAF YARIŞMASI 06 KALSIN-GİTSİN Farkı (ki-kare) | | | | |
|--|--------|--------|----------------|--------|
| | KALSIN | GİTSİN | Ki-kare değeri | p |
| DU | 19 | 22 | 0,2028 | 0,6524 |
| DK | 11 | 10 | | |

Tablo 18. DU ve DK grupları arasında 1. Test'te 7. Fotoğrafta KALSIN-GİTSİN oranı farkı (ki-kare testi, Yates düzeltilmeli). İstatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamadı.

| DU DK FOTOĞRAF YARIŞMASI 07 KALSIN-GİTSİN Farkı (ki-kare) | | | | |
|--|--------|--------|----------------|--------|
| | KALSIN | GİTSİN | Ki-kare değeri | p |
| DU | 14 | 27 | 1,5366 | 0,2151 |
| DK | 4 | 17 | | |

Tablo 19. DU ve DK grupları arasında 1. Test'te 8. Fotoğrafta KALSIN-GİTSİN oranı farkı (ki-kare testi, Yates düzeltilmeli). İstatistiksel olarak anlamlı bir fark bulundu.

| DU DK FOTOĞRAF YARIŞMASI 08 KALSIN-GİTSİN Farkı (ki-kare) | | | | |
|--|--------|--------|----------------|----------|
| | KALSIN | GİTSİN | Ki-kare değeri | p |
| DU | 11 | 30 | 9,1587 | 0,022475 |
| DK | 14 | 7 | | |

Tablo 20. DU ve DK grupları arasında 1. Test'te 9. Fotoğrafta KALSIN-GİTSİN oranı farkı (ki-kare testi, Yates düzeltilmeli). İstatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamadı.

| DU DK FOTOĞRAF YARIŞMASI 09 KALSIN-GİTSİN Farkı (ki-kare) | | | | |
|--|--------|--------|----------------|--------|
| | KALSIN | GİTSİN | Ki-kare değeri | p |
| DU | 18 | 23 | 1,3758 | 0,2408 |
| DK | 6 | 15 | | |

Tablo 21. DU ve DK grupları arasında 1. Test'te 10. Fotoğrafta KALSIN-GİTSİN oranı farkı (ki-kare testi, Yates düzeltilmeli). İstatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamadı.

| DU DK FOTOĞRAF YARIŞMASI 10 KALSIN-GİTSİN Farkı (ki-kare) | | | | |
|--|--------|--------|----------------|-------|
| | KALSIN | GİTSİN | Ki-kare değeri | p |
| DU | 29 | 12 | 0,7577 | 0,384 |
| DK | 17 | 4 | | |

Tablo 22. TA ve TK grupları arasında 1. Test'te 1. Fotoğrafta KALSIN-GİTSİN oranı farkı (ki-kare testi, Yates düzeltilmeli). İstatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamadı.

| TA TK FOTOĞRAF YARIŞMASI 01 KALSIN-GİTSİN Farkı (ki-kare) | | | | |
|--|--------|--------|----------------|-------|
| | KALSIN | GİTSİN | Ki-kare değeri | p |
| TA | 5 | 27 | 0,041 | 0,839 |
| TK | 7 | 27 | | |

Tablo 23. TA ve TK grupları arasında 1. Test'te 2. Fotoğrafta KALSIN-GİTSİN oranı farkı (ki-kare testi, Yates düzeltilmeli). İstatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamadı.

| TA TK FOTOĞRAF YARIŞMASI 02 KALSIN-GİTSİN Farkı (ki-kare) | | | | |
|--|--------|--------|----------------|--------|
| | KALSIN | GİTSİN | Ki-kare değeri | p |
| TA | 20 | 12 | 2,351 | 0,1252 |
| TK | 28 | 6 | | |

Tablo 24. TA ve TK grupları arasında 1. Test'te 3. Fotoğrafta KALSIN-GİTSİN oranı farkı (ki-kare testi, Yates düzeltilmeli). İstatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamadı.

| TA TK FOTOĞRAF YARIŞMASI 03 KALSIN-GİTSİN Farkı (ki-kare) | | | | |
|--|--------|--------|----------------|--------|
| | KALSIN | GİTSİN | Ki-kare değeri | p |
| TA | 19 | 13 | 0,196 | 0,6584 |
| TK | 23 | 11 | | |

Tablo 25. TA ve TK grupları arasında 1. Test'te 4. Fotoğrafta KALSIN-GİTSİN oranı farkı (ki-kare testi, Yates düzeltilmeli). İstatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamadı.

| TA TK FOTOĞRAF YARIŞMASI 04 KALSIN-GİTSİN Farkı (ki-kare) | | | | |
|--|--------|--------|----------------|--------|
| | KALSIN | GİTSİN | Ki-kare değeri | p |
| TA | 19 | 13 | 0,077 | 0,7809 |
| TK | 18 | 16 | | |

Tablo 26. TA ve TK grupları arasında 1. Test'te 5. Fotoğrafta KALSIN-GİTSİN oranı farkı (ki-kare testi, Yates düzeltilmeli). İstatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamadı.

| TA TK FOTOĞRAF YARIŞMASI 05 KALSIN-GİTSİN Farkı (ki-kare) | | | | |
|--|--------|--------|----------------|--------|
| | KALSIN | GİTSİN | Ki-kare değeri | p |
| TA | 9 | 23 | 0,283 | 0,5944 |
| TK | 12 | 20 | | |

Tablo 27. TA ve TK grupları arasında 1. Test'te 6. Fotoğrafta KALSIN-GİTSİN oranı farkı (ki-kare testi, Yates düzeltilmeli). İstatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamadı.

| TA TK FOTOĞRAF YARIŞMASI 06 KALSIN-GİTSİN Farkı (ki-kare) | | | | |
|--|--------|--------|----------------|--------|
| | KALSIN | GİTSİN | Ki-kare değeri | p |
| TA | 10 | 22 | 0,183 | 0,6691 |
| TK | 8 | 26 | | |

Tablo 28. TA ve TK grupları arasında 1. Test'te 7. Fotoğrafta KALSIN-GİTSİN oranı farkı (ki-kare testi, Yates düzeltilmeli). İstatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamadı.

| TA TK FOTOĞRAF YARIŞMASI 07 KALSIN-GİTSİN Farkı (ki-kare) | | | | |
|--|--------|--------|----------------|--------|
| | KALSIN | GİTSİN | Ki-kare değeri | p |
| TA | 14 | 18 | 2,136 | 0,1439 |
| TK | 22 | 12 | | |

Tablo 29. TA ve TK grupları arasında 1. Test'te 8. Fotoğrafta KALSIN-GİTSİN oranı farkı (ki-kare testi, Yates düzeltilmeli). İstatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamadı.

| TA TK FOTOĞRAF YARIŞMASI 08 KALSIN-GİTSİN Farkı (ki-kare) | | | | |
|--|--------|--------|----------------|--------|
| | KALSIN | GİTSİN | Ki-kare değeri | p |
| TA | 17 | 15 | 0,048 | 0,8274 |
| TK | 20 | 14 | | |

Tablo 30. TA ve TK grupları arasında 1. Test'te 9. Fotoğrafta KALSIN-GİTSİN oranı farkı (ki-kare testi, Yates düzeltilmeli). İstatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamadı.

| TA TK FOTOĞRAF YARIŞMASI 09 KALSIN-GİTSİN Farkı (ki-kare) | | | | |
|--|--------|--------|----------------|--------|
| | KALSIN | GİTSİN | Ki-kare değeri | p |
| TA | 5 | 27 | 0,049 | 0,8256 |
| TK | 6 | 28 | | |

Tablo 31. TA ve TK grupları arasında 1. Test'te 10. Fotoğrafta KALSIN-GİTSİN oranı farkı (ki-kare testi, Yates düzeltilmeli). İstatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamadı.

| TA TK FOTOĞRAF YARIŞMASI 10 KALSIN-GİTSİN Farkı (ki-kare) | | | | |
|--|--------|--------|----------------|--------|
| | KALSIN | GİTSİN | Ki-kare değeri | p |
| TA | 23 | 9 | 0,13 | 0,7184 |
| TK | 22 | 12 | | |

Tablo 32. DU ve TA grupları arasında 1. Test'te 1. Fotoğrafta KALSIN-GİTSİN oranı farkı (ki-kare testi, Yates düzeltilmeli). İstatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamadı.

| DU TA FOTOĞRAF YARIŞMASI 01 KALSIN-GİTSİN Farkı (ki-kare) | | | | |
|--|--------|--------|----------------|--------|
| | KALSIN | GİTSİN | Ki-kare değeri | p |
| DU | 8 | 33 | 0,015 | 0,9025 |
| TA | 5 | 27 | | |

Tablo 33. DU ve TA grupları arasında 1. Test'te 2. Fotoğrafta KALSIN-GİTSİN oranı farkı (ki-kare testi, Yates düzeltilmeli). İstatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamadı.

| DU TA FOTOĞRAF YARIŞMASI 02 KALSIN-GİTSİN Farkı (ki-kare) | | | | |
|--|--------|--------|----------------|--------|
| | KALSIN | GİTSİN | Ki-kare değeri | p |
| DU | 25 | 16 | 0,018 | 0,8943 |
| TA | 20 | 12 | | |

Tablo 34. DU ve TA grupları arasında 1. Test'te 3. Fotoğrafta KALSIN-GİTSİN oranı farkı (ki-kare testi, Yates düzeltilmeli). İstatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamadı.

| DU TA FOTOĞRAF YARIŞMASI 03 KALSIN-GİTSİN Farkı (ki-kare) | | | | |
|--|--------|--------|----------------|-------|
| | KALSIN | GİTSİN | Ki-kare değeri | p |
| DU | 22 | 19 | 0,063 | 0,802 |
| TA | 19 | 13 | | |

Tablo 35. DU ve TA grupları arasında 1. Test'te 4. Fotoğrafta KALSIN-GİTSİN oranı farkı (ki-kare testi, Yates düzeltilmeli). İstatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamadı.

| DU TA FOTOĞRAF YARIŞMASI 04 KALSIN-GİTSİN Farkı (ki-kare) | | | | |
|--|--------|--------|----------------|--------|
| | KALSIN | GİTSİN | Ki-kare değeri | p |
| DU | 19 | 22 | 0,757 | 0,3843 |
| TA | 19 | 13 | | |

Tablo 36. DU ve TA grupları arasında 1. Test'te 5. Fotoğrafta KALSIN-GİTSİN oranı farkı (ki-kare testi, Yates düzeltilmeli). İstatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamadı.

| DU TA FOTOĞRAF YARIŞMASI 05 KALSIN-GİTSİN Farkı (ki-kare) | | | | |
|--|--------|--------|----------------|--------|
| | KALSIN | GİTSİN | Ki-kare değeri | p |
| DU | 19 | 22 | 1,8111 | 0,1784 |
| TA | 9 | 23 | | |

Tablo 37. DU ve TA grupları arasında 1. Test'te 6. Fotoğrafta KALSIN-GİTSİN oranı farkı (ki-kare testi, Yates düzeltilmeli). İstatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamadı.

| DU TA FOTOĞRAF YARIŞMASI 06 KALSIN-GİTSİN Farkı (ki-kare) | | | | |
|--|--------|--------|----------------|--------|
| | KALSIN | GİTSİN | Ki-kare değeri | p |
| DU | 19 | 22 | 1,137 | 0,2862 |
| TA | 10 | 22 | | |

Tablo 38. DU ve TA grupları arasında 1. Test'te 7. Fotoğrafta KALSIN-GİTSİN oranı farkı (ki-kare testi, Yates düzeltilmeli). İstatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamadı.

| DU TA FOTOĞRAF YARIŞMASI 07 KALSIN-GİTSİN Farkı (ki-kare) | | | | |
|--|--------|--------|----------------|-------|
| | KALSIN | GİTSİN | Ki-kare değeri | p |
| DU | 14 | 27 | 0,354 | 0,552 |
| TA | 14 | 18 | | |

Tablo 39. DU ve TA grupları arasında 1. Test'te 8. Fotoğrafta KALSIN-GİTSİN oranı farkı (ki-kare testi, Yates düzeltilmeli). İstatistiksel olarak anlamlı bir fark bulundu.

| DU TA FOTOĞRAF YARIŞMASI 08 KALSIN-GİTSİN Farkı (ki-kare) | | | | |
|--|--------|--------|----------------|--------|
| | KALSIN | GİTSİN | Ki-kare değeri | p |
| DU | 11 | 30 | 4,203 | 0,0404 |
| TA | 17 | 15 | | |

Tablo 40. DU ve TA grupları arasında 1. Test'te 9. Fotoğrafta KALSIN-GİTSİN oranı farkı (ki-kare testi, Yates düzeltilmeli). İstatistiksel olarak anlamlı bir fark bulundu.

| DU TA FOTOĞRAF YARIŞMASI 09 KALSIN-GİTSİN Farkı (ki-kare) | | | | |
|--|--------|--------|----------------|------|
| | KALSIN | GİTSİN | Ki-kare değeri | p |
| DU | 18 | 23 | 5,414 | 0,02 |
| TA | 5 | 27 | | |

Tablo 41. DU ve TA grupları arasında 1. Test'te 10. Fotoğrafta KALSIN-GİTSİN oranı farkı (ki-kare testi, Yates düzeltilmeli). İstatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamadı.

| DU TA FOTOĞRAF YARIŞMASI 10 KALSIN-GİTSİN Farkı (ki-kare) | | | | |
|--|--------|--------|----------------|--------|
| | KALSIN | GİTSİN | Ki-kare değeri | p |
| DU | 29 | 12 | 0,011 | 0,9147 |
| TA | 23 | 9 | | |

Tablo 42. TA ve TK grupları arasında 2. Test'te Toplam Doğru Yanıt sayısı farkı (t testi). İstatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamadı.

| TA-TK Senaryo 2 Toplam Doğru Yanıt sayısı farkı (t-testi) | | | | | | | | |
|---|-------------|-------------|----------------|----------|--------|------------------------------|-----------------|-----------------|
| Ortalama TA | SS TA | Ortalama TK | SS TK | t değeri | p | | | |
| 2,22 | 1,24 | 1,94 | 1,2 | 0,9233 | 0,3593 | | | |
| Güç analizi | | | | | | | | |
| Tip I Hata | Tip II Hata | Testin Gücü | Ortalama farkı | SS TA | SS TK | Gerekli minimal örnek sayısı | Denek sayısı TA | Denek sayısı TK |
| 0,05 | 0,2 | 0,8 | 0,28 | 1,24 | 1,2 | 300 | 32 | 34 |
| 0,01 | 0,1 | 0,9 | 0,28 | 1,24 | 1,2 | 863 | 32 | 34 |

Tablo 43. DU ve DK grupları arasında 2. Test'te Toplam Doğru Yanıt sayısı farkı (t testi). İstatistiksel olarak ileri derecede anlamlı bir fark bulundu. Testin gücü 0,9 civarında idi.

| DU-DK Senaryo 2 Toplam Doğru Yanıt sayısı farkı (t-testi) | | | | | | | | |
|---|-------------|-------------|----------------|----------|--------|------------------------------|-----------------|-----------------|
| Ortalama DU | SS DU | Ortalama DK | SS DK | t değeri | p | | | |
| 2,49 | 1,23 | 1,24 | 1,09 | 3,9347 | 0,0002 | | | |
| Güç analizi | | | | | | | | |
| Tip I Hata | Tip II Hata | Testin Gücü | Ortalama farkı | SS DU | SS DK | Gerekli minimal örnek sayısı | Denek sayısı DU | Denek sayısı DK |
| 0,05 | 0,2 | 0,8 | 1,25 | 1,23 | 1,09 | 16 | 41 | 21 |
| 0,01 | 0,1 | 0,9 | 1,25 | 1,23 | 1,09 | 41 | 41 | 21 |

Tablo 44. DU ve TA grupları arasında 2. Test'te Toplam Doğru Yanıt sayısı farkı (t testi). İstatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamadı.

| DU-TA Senaryo 2 Toplam Doğru Yanıt sayısı farkı (t-testi) | | | | | | | | |
|---|-------------|-------------|----------------|----------|--------|------------------------------|-----------------|-----------------|
| Ortalama DU | SS DU | Ortalama TA | SS TA | t değeri | p | | | |
| 2,49 | 1,23 | 2,22 | 1,24 | 0,9261 | 0,3575 | | | |
| Güç analizi | | | | | | | | |
| Tip I Hata | Tip II Hata | Testin Gücü | Ortalama farkı | SS DU | SS TA | Gerekli minimal örnek sayısı | Denek sayısı DU | Denek sayısı TA |
| 0,05 | 0,2 | 0,8 | 0,27 | 1,23 | 1,24 | 330 | 41 | 32 |
| 0,01 | 0,1 | 0,9 | 0,27 | 1,23 | 1,24 | 950 | 41 | 32 |

Tablo 45. DU ve DK grupları arasında 2. Test'te 1. Fotoğrafta DOĞRU-YANLIŞ sayısı farkı (ki-kare testi, Yates düzeltilmeli). İstatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamadı.

| DU DK DİKKAT TESTİ 01 DOĞRU YANLIŞ Farkı (ki-kare) | | | | |
|---|-------|--------|----------------|-------|
| | DOĞRU | YANLIŞ | Ki-kare değeri | p |
| DU | 11 | 30 | 0,0621 | 0,797 |
| DK | 5 | 16 | | |

Tablo 46. DU ve DK grupları arasında 2. Test'te 2. Fotoğrafta DOĞRU-YANLIŞ sayısı farkı (ki-kare testi, Yates düzeltilmeli). İstatistiksel olarak ileri derecede anlamlı bir fark bulundu.

| DU DK DİKKAT TESTİ 02 DOĞRU YANLIŞ Farkı (ki-kare) | | | | |
|---|-------|--------|----------------|----------|
| | DOĞRU | YANLIŞ | Ki-kare değeri | p |
| DU | 26 | 15 | 13,4635 | 0,000243 |
| DK | 3 | 18 | | |

Tablo 47. DU ve DK grupları arasında 2. Test'te 3. Fotoğrafta DOĞRU-YANLIŞ sayısı farkı (ki-kare testi, Yates düzeltilmeli): Her iki grupta da sıfır olgu doğru bildiği için istatistik yapılamadı.

| DU DK DİKKAT TESTİ 03 DOĞRU YANLIŞ Farkı (ki-kare) | | | | |
|---|-------|--------|----------------|---|
| | DOĞRU | YANLIŞ | Ki-kare değeri | p |
| DU | 0 | 41 | - | 0 |
| DK | 0 | 21 | | |

Tablo 48. DU ve DK grupları arasında 2. Test'te 4. Fotoğrafta DOĞRU-YANLIŞ sayısı farkı (ki-kare testi, Yates düzeltilmeli). İstatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamadı.

| DU DK DİKKAT TESTİ 04 DOĞRU YANLIŞ Farkı (ki-kare) | | | | |
|---|-------|--------|----------------|--------|
| | DOĞRU | YANLIŞ | Ki-kare değeri | p |
| DU | 25 | 11 | 0,4213 | 0,5162 |
| DK | 11 | 10 | | |

Tablo 49. DU ve DK grupları arasında 2. Test'te 5. Fotoğrafta DOĞRU-YANLIŞ sayısı farkı (ki-kare testi, Yates düzeltilmeli). İstatistiksel olarak anlamlı bir fark bulundu.

| DU DK DİKKAT TESTİ 05 DOĞRU YANLIŞ Farkı (ki-kare) | | | | |
|---|-------|--------|----------------|--------|
| | DOĞRU | YANLIŞ | Ki-kare değeri | p |
| DU | 20 | 21 | 5,1746 | 0,0229 |
| DK | 4 | 17 | | |

Tablo 50. DU ve DK grupları arasında 2. Test'te 6. Fotoğrafta DOĞRU-YANLIŞ sayısı farkı (ki-kare testi, Yates düzeltilmeli). İstatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamadı.

| DUDK DİKKAT TESTİ 06 DOĞRU YANLIŞ Farkı (ki-kare) | | | | |
|--|-------|--------|----------------|---------|
| | DOĞRU | YANLIŞ | Ki-kare değeri | p |
| DU | 18 | 23 | 3,7474 | 0,05288 |
| DK | 4 | 17 | | |

Tablo 51. TA ve TK grupları arasında 2. Test'te 1. Fotoğrafta DOĞRU-YANLIŞ sayısı farkı (ki-kare testi, Yates düzeltilmeli)

| TA TK DİKKAT TESTİ 01 DOĞRU YANLIŞ Farkı (ki-kare) | | | | |
|---|-------|--------|----------------|--------|
| | DOĞRU | YANLIŞ | Ki-kare değeri | p |
| TA | 11 | 21 | 0,006 | 0,9376 |
| TK | 12 | 22 | | |

Tablo 52. TA ve TK grupları arasında 2. Test'te 2. Fotoğrafta DOĞRU-YANLIŞ sayısı farkı (ki-kare testi, Yates düzeltilmeli). İstatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamadı.

| TA TK DİKKAT TESTİ 02 DOĞRU YANLIŞ Farkı (ki-kare) | | | | |
|---|-------|--------|----------------|--------|
| | DOĞRU | YANLIŞ | Ki-kare değeri | p |
| TA | 15 | 17 | 0,061 | 0,8055 |
| TK | 18 | 16 | | |

Tablo 53. TA ve TK grupları arasında 2. Test'te 3. Fotoğrafta DOĞRU-YANLIŞ sayısı farkı (ki-kare testi, Yates düzeltilmeli). İstatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamadı.

| TA TK DİKKAT TESTİ 03 DOĞRU YANLIŞ Farkı (ki-kare) | | | | |
|---|-------|--------|----------------|--------|
| | DOĞRU | YANLIŞ | Ki-kare değeri | p |
| TA | 3 | 29 | 1,528 | 0,2168 |
| TK | 0 | 34 | | |

Tablo 54. TA ve TK grupları arasında 2. Test'te 4. Fotoğrafta DOĞRU-YANLIŞ sayısı farkı (ki-kare testi, Yates düzeltilmeli). İstatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamadı.

| TA TK DİKKAT TESTİ 04 DOĞRU YANLIŞ Farkı (ki-kare) | | | | |
|---|-------|--------|----------------|--------|
| | DOĞRU | YANLIŞ | Ki-kare değeri | p |
| TA | 18 | 14 | 0,045 | 0,8326 |
| TK | 20 | 14 | | |

Tablo 55. TA ve TK grupları arasında 2. Test'te 5. Fotoğrafta DOĞRU-YANLIŞ sayısı farkı (ki-kare testi, Yates düzeltilmeli). İstatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamadı.

| TA TK DİKKAT TESTİ 05 DOĞRU YANLIŞ Farkı (ki-kare) | | | | |
|---|-------|--------|----------------|--------|
| | DOĞRU | YANLIŞ | Ki-kare değeri | p |
| TA | 14 | 18 | 0,203 | 0,6523 |
| TK | 12 | 22 | | |

Tablo 56. TA ve TK grupları arasında 2. Test'te 6. Fotoğrafta DOĞRU-YANLIŞ sayısı farkı (ki-kare testi, Yates düzeltilmeli). İstatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamadı.

| TA TK DİKKAT TESTİ 06 DOĞRU YANLIŞ Farkı (ki-kare) | | | | |
|---|-------|--------|----------------|-------|
| | DOĞRU | YANLIŞ | Ki-kare değeri | p |
| TA | 13 | 19 | 2,257 | 0,133 |
| TK | 7 | 27 | | |

Tablo 57. DU ve TA grupları arasında 2. Test'te 1. Fotoğrafta DOĞRU-YANLIŞ sayısı farkı (ki-kare testi, Yates düzeltilmeli). İstatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamadı.

| DU TA DİKKAT TESTİ 01 DOĞRU YANLIŞ Farkı (ki-kare) | | | | |
|---|-------|--------|----------------|--------|
| | DOĞRU | YANLIŞ | Ki-kare değeri | p |
| DU | 11 | 30 | 0,194 | 0,6598 |
| TA | 11 | 21 | | |

Tablo 58. DU ve TA grupları arasında 2. Test'te 2. Fotoğrafta DOĞRU-YANLIŞ sayısı farkı (ki-kare testi, Yates düzeltilmeli). İstatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamadı.

| DU TA DİKKAT TESTİ 02 DOĞRU YANLIŞ Farkı (ki-kare) | | | | |
|---|-------|--------|----------------|--------|
| | DOĞRU | YANLIŞ | Ki-kare değeri | p |
| DU | 26 | 15 | 1,382 | 0,2398 |
| TA | 15 | 17 | | |

Tablo 59. DU ve TA grupları arasında 2. Test'te 3. Fotoğrafta DOĞRU-YANLIŞ sayısı farkı (ki-kare testi, Yates düzeltilmeli). İstatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamadı.

| DU TA DİKKAT TESTİ 03 DOĞRU YANLIŞ Farkı (ki-kare) | | | | |
|---|-------|--------|----------------|--------|
| | DOĞRU | YANLIŞ | Ki-kare değeri | p |
| DU | 0 | 41 | 1,982 | 0,1591 |
| TA | 3 | 29 | | |

Tablo 60. DU ve TA grupları arasında 2. Test'te 4. Fotoğrafta DOĞRU-YANLIŞ sayısı farkı (ki-kare testi, Yates düzeltilmeli). İstatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamadı.

| DU TA DİKKAT TESTİ 04 DOĞRU YANLIŞ Farkı (ki-kare) | | | | |
|---|-------|--------|----------------|-------|
| | DOĞRU | YANLIŞ | Ki-kare değeri | p |
| DU | 25 | 16 | 0,028 | 0,867 |
| TA | 18 | 14 | | |

Tablo 61. DU ve TA grupları arasında 2. Test'te 5. Fotoğrafta DOĞRU-YANLIŞ sayısı farkı (ki-kare testi, Yates düzeltilmeli). İstatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamadı.

| DU TA DİKKAT TESTİ 05 DOĞRU YANLIŞ Farkı (ki-kare) | | | | |
|---|-------|--------|----------------|--------|
| | DOĞRU | YANLIŞ | Ki-kare değeri | p |
| DU | 20 | 21 | 0,037 | 0,8485 |
| TA | 14 | 18 | | |

Tablo 62. DU ve TA grupları arasında 2. Test'te 6. Fotoğrafta DOĞRU-YANLIŞ sayısı farkı (ki-kare testi, Yates düzeltilmeli). İstatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamadı.

| DU TA DİKKAT TESTİ 06 DOĞRU YANLIŞ Farkı (ki-kare) | | | | |
|---|-------|--------|----------------|--------|
| | DOĞRU | YANLIŞ | Ki-kare değeri | p |
| DU | 18 | 23 | 0,002 | 0,9661 |
| TA | 13 | 19 | | |

3.2. Eye tracker görsel bulguları ve istatistikleri

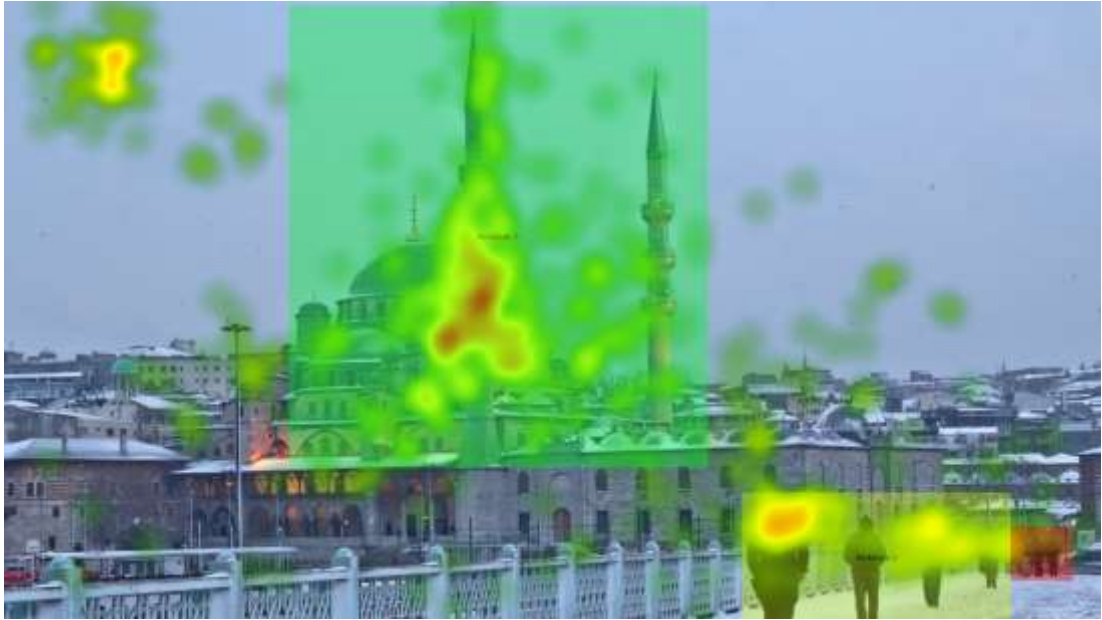
TATLER ve ark. (2010) derlemelerinde vurguladıkları şekilde ilk defa Yarbus'un gösterdiği gibi farklı görevler farklı göz hareket patternlerine neden olabilmektedir. Araştırmamızda dört farklı testte deneklere dört farklı görev verildi. Her bir görevde

farklı araştırma amaçlarına yönelik olduğu için farklı özelliklerde fotoğraflar kullanıldı.

Araştırmada elde edilen veriler ve yapılacak istatistiklerin sayısı çok fazla olduğu, tümünü yayınlamanın tezi çok uzun ve anlaşılması zor olmasına sebep olabileceği için her bir testte tek bir fotoğrafın özellikli boyutları ile incelenmesine karar verildi. Tüm fotoğraflar için istatistik ve görseller hazırlandı. İlk testte 8. Fotoğraf hariç tüm gruplar arasında verilen karar açısından istatistiksel bir fark saptanamadı, Yazılım programında elde edilen ön istatistik verilerinin karşılaştırılmasında da istatistik açıdan bir fark saptanamadı. Sekizinci fotoğrafta DU grubu ile diğer gruplar arasında KALSIN-GİTSİN açısından istatistiksel olarak anlamlı fark saptandı. Bu nedenle ön istatistik verileri üzerine istatistik yapıldı.

İkinci testte alışılmışın dışında bir fotoğraf olan “Rhein 2” ve “untitled #66” fotoğrafları farklı açılardan istatistiksel olarak incelendi.

Üçüncü testte ise 6 fotoğraftan sadece birincisinde “Apartmanlar” başlıklı ilk fotoğrafta üst tarafta doğal olarak yukarıda olan gökyüzü geniş bir şekilde görülüyordu. Bu soruda tek bir yere bakmış olmak ile sorulan soruyu doğru yanıtlamak olası olduğu için, diğer sorularda çok fazla sayıda AOI kombinasyonu gerekeceği için “Apartmanlar” başlıklı ilk fotoğraf istatistiksel olarak incelendi.



Fotoğraf 42. Test 1 Fotoğraf 8’de DU grubunun Heatmap AOI görüntüsü.



Fotoğraf 43. Test 1 Fotoğraf 8'de DK grubunun Heatmap AOI görüntüsü.



Fotoğraf 44. Test 1 Fotoğraf 8'de TA grubunun Heatmap AOI görüntüsü.



Fotoğraf 45. Test 1 Fotoğraf 8'de TK grubunun Heatmap AOI görüntüsü.

Tablo 63. Test 1 Fotoğraf 8'de seçilen 3 AOI'de yapılan 12 ön istatistik değerleri.

| TTF | TTF | | | TTFM | | | FH | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | Rectangle 1 | Rectangle 2 | Rectangle 3 | Rectangle 1 | Rectangle 2 | Rectangle 3 | Rectangle 1 | Rectangle 2 | Rectangle 3 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | 2,01 | 1,27 | 32 | 1,28 | 1,02 | 43 | 2,05 | 1,37 | 32 | 1,28 | 1,02 | 43 | 0,32 | 0,41 | 4 | 1,73 | 4,27 | 33 | 3,84 | 2,76 | 43 | 0,74 | 0,38 | | |
| 1 | 2,71 | NONE | 23 | 1,23 | 0,64 | 32 | 2,71 | NONE | 23 | 1,23 | 0,64 | 32 | 0,41 | 0,63 | 1 | 3,00 | NONE | 23 | 4,08 | 2,10 | 32 | 0,73 | 0,53 | | |
| 3 | 2,44 | 1,18 | 26 | 1,04 | 0,82 | 34 | 2,44 | 1,18 | 26 | 1,04 | 0,82 | 34 | 0,29 | 0,20 | 3 | 7,00 | 5,34 | 26 | 3,83 | 3,07 | 34 | 0,74 | 0,37 | | |
| 3 | 2,54 | 0,39 | 14 | 2,01 | 1,34 | 19 | 2,54 | 0,39 | 14 | 2,01 | 1,34 | 19 | 0,41 | 0,33 | 3 | 5,00 | 2,85 | 14 | 3,88 | 2,91 | 19 | 0,08 | 0,67 | | |
| 4 | 0,23 | 0,13 | 32 | 0,14 | 0,07 | 6 | 0,26 | 0,16 | 0,08 | 350 | 0,17 | 0,10 | 4 | 0,38 | 0,42 | 32 | 0,45 | 0,37 | 41 | 1,41 | 0,71 | 41 | 1,41 | 0,71 | |
| 1 | 0,12 | NONE | 24 | 0,17 | 0,09 | 33 | 0,15 | 0,07 | 1 | 0,12 | NONE | 24 | 0,08 | 0,20 | 0,14 | 1 | 0,12 | NONE | 25 | 0,37 | 0,31 | 31 | 1,69 | 0,44 | |
| 5 | 0,13 | 0,04 | 26 | 0,22 | 0,23 | 34 | 0,15 | 0,09 | 8 | 0,12 | 0,04 | 71 | 0,18 | 0,16 | 0,13 | 5 | 0,18 | 0,05 | 26 | 0,53 | 0,51 | 34 | 1,69 | 0,79 | |
| 3 | 0,17 | 0,14 | 14 | 0,12 | 0,07 | 19 | 0,17 | 0,14 | 3 | 0,17 | 0,14 | 32 | 0,14 | 0,07 | 0,09 | 3 | 0,17 | 0,14 | 14 | 0,22 | 0,20 | 19 | 1,19 | 0,63 | |
| 4 | 1,48 | 1,00 | 32 | 2,28 | 1,81 | 43 | 8,14 | 3,37 | 3 | 0,21 | 0,22 | 51 | 8,35 | 0,31 | 0,73 | 4 | 0,39 | 0,44 | 32 | 0,56 | 0,48 | 43 | 2,09 | 1,08 | |
| 1 | 1,00 | NONE | 23 | 2,29 | 1,55 | 32 | 8,59 | 2,99 | 1 | 0,12 | NONE | 37 | 8,27 | 0,14 | 0,14 | 0,73 | 1 | 0,12 | NONE | 25 | 0,60 | 0,34 | 32 | 2,37 | 0,97 |
| 3 | 1,68 | 0,33 | 26 | 2,81 | 1,57 | 34 | 9,03 | 3,23 | 6 | 0,16 | 0,07 | 43 | 8,24 | 0,23 | 0,37 | 0,48 | 0,42 | 3 | 0,20 | 0,04 | 26 | 0,34 | 14 | 2,33 | 1,07 |
| 3 | 1,08 | 0,00 | 14 | 2,28 | 1,59 | 19 | 7,32 | 3,23 | 3 | 0,17 | 0,14 | 23 | 8,23 | 0,19 | 0,17 | 0,72 | 3 | 0,17 | 0,14 | 14 | 0,18 | 0,18 | 19 | 2,18 | 0,98 |
| 43 | 0,04 | 0,16 | 43 | 2,09 | 1,08 | 4 | 1,25 | 0,30 | 33 | 1,59 | 0,71 | 43 | 2,88 | 0,03 | 0,03 | 43 | 39% | 43 | 74% | 44% | 43 | 100% | 0% | | |
| 32 | 0,00 | 0,02 | 32 | 2,37 | 0,97 | 1 | 1,00 | NONE | 23 | 1,48 | 0,71 | 32 | 2,78 | 1,10 | 32 | 3% | 3% | 32 | 78% | 42% | 32 | 100% | 0% | | |
| 34 | 0,03 | 0,07 | 34 | 2,33 | 1,02 | 5 | 1,20 | 0,45 | 28 | 1,65 | 0,60 | 34 | 3,44 | 1,35 | 34 | 12% | 16% | 34 | 79% | 45% | 34 | 100% | 0% | | |
| 20 | 0,02 | 0,08 | 20 | 2,05 | 1,03 | 3 | 1,00 | 0,09 | 14 | 1,64 | 0,84 | 19 | 2,79 | 0,85 | 20 | 15% | 37% | 20 | 70% | 47% | 20 | 95% | 22% | | |
| 43 | 0,04 | 0,16 | 43 | 2,09 | 1,08 | 4 | 1,25 | 0,30 | 33 | 1,59 | 0,71 | 43 | 2,88 | 0,03 | 0,03 | 43 | 39% | 43 | 74% | 44% | 43 | 100% | 0% | | |
| 32 | 0,00 | 0,02 | 32 | 2,37 | 0,97 | 1 | 1,00 | NONE | 23 | 1,48 | 0,71 | 32 | 2,78 | 1,10 | 32 | 3% | 3% | 32 | 78% | 42% | 32 | 100% | 0% | | |
| 34 | 0,03 | 0,07 | 34 | 2,33 | 1,02 | 5 | 1,20 | 0,45 | 28 | 1,65 | 0,60 | 34 | 3,44 | 1,35 | 34 | 12% | 16% | 34 | 79% | 45% | 34 | 100% | 0% | | |
| 20 | 0,02 | 0,08 | 20 | 2,05 | 1,03 | 3 | 1,00 | 0,09 | 14 | 1,64 | 0,84 | 19 | 2,79 | 0,85 | 20 | 15% | 37% | 20 | 70% | 47% | 20 | 95% | 22% | | |

Tablo 64. Test 1'de 8. Fotoğrafta DU ve DK grupları arasında Rectangle 2'de TFF farkı. (t testi) İstatistiksel olarak anlamlı fark bulundu. Testin gücü 0,8'e yakın bulundu.

| S1 F08 Rectangle2 TFF farkı (t-testi) | | | | | | | | |
|---------------------------------------|-------------|-------------|----------------|----------|--------|------------------------------|-----------------|-----------------|
| Ortalama DU | SS DU | Ortalama DK | SS DK | t değeri | p | | | |
| 1,28 | 1,02 | 2,01 | 1,14 | 2,1566 | 0,0366 | | | |
| Güç analizi | | | | | | | | |
| Tip I Hata | Tip II Hata | Testin Gücü | Ortalama farkı | SS DU | SS DK | Gerekli minimal örnek sayısı | Denek sayısı DU | Denek sayısı DK |
| 0,05 | 0,2 | 0,8 | 0,73 | 1,02 | 2,01 | 36 | 32 | 14 |
| 0,01 | 0,1 | 0,9 | 0,73 | 1,02 | 2,01 | 101 | 32 | 14 |

Tablo 65. Test 1'de 8. Fotoğrafta TA ve TK grupları arasında Rectangle 2'de TFF farkı. (t testi) İstatistiksel olarak anlamlı fark bulunamadı.

| S1 F08 Rectangle2 TFF farkı (t-testi) | | | | | | | | |
|---------------------------------------|-------------|-------------|----------------|----------|--------|------------------------------|-----------------|-----------------|
| Ortalama TA | SS TA | Ortalama TK | SS TK | t değeri | p | | | |
| 1,23 | 0,64 | 1,04 | 0,82 | 0,9199 | 0,3621 | | | |
| Güç analizi | | | | | | | | |
| Tip I Hata | Tip II Hata | Testin Gücü | Ortalama farkı | SS TA | SS TK | Gerekli minimal örnek sayısı | Denek sayısı TA | Denek sayısı TK |
| 0,05 | 0,2 | 0,8 | 0,19 | 0,64 | 0,82 | 237 | 25 | 26 |
| 0,01 | 0,1 | 0,9 | 0,19 | 0,64 | 0,82 | 681 | 25 | 26 |

Tablo 66. Test 1'de 8. Fotoğrafta DU ve TA grupları arasında Rectangle 2'de TFF farkı. (t testi) İstatistiksel olarak anlamlı fark bulunamadı.

| S1 F08 Rectangle2 TFF farkı (t-testi) | | | | | | | | |
|---------------------------------------|-------------|-------------|----------------|----------|--------|------------------------------|-----------------|-----------------|
| Ortalama DU | SS DU | Ortalama TA | SS TA | t değeri | p | | | |
| 1,28 | 1,02 | 1,04 | 0,82 | 0,9711 | 0,3357 | | | |
| Güç analizi | | | | | | | | |
| Tip I Hata | Tip II Hata | Testin Gücü | Ortalama farkı | SS DU | SS TA | Gerekli minimal örnek sayısı | Denek sayısı DU | Denek sayısı TA |
| 0,05 | 0,2 | 0,8 | 0,24 | 1,02 | 0,82 | 235 | 32 | 26 |
| 0,01 | 0,1 | 0,9 | 0,24 | 1,02 | 0,82 | 676 | 32 | 26 |

Tablo 67. Test 1'de 8. Fotoğrafta DU ve DK grupları arasında Rectangle 2'de TFF farkı. (t testi) İstatistiksel olarak anlamlı fark bulunamadı.

| S1 F08 Rectangle3 TFF farkı (t-testi) | | | | | | | | |
|---------------------------------------|-------------|-------------|----------------|----------|-------|------------------------------|-----------------|-----------------|
| Ortalama DU | SS DU | Ortalama DK | SS DK | t değeri | p | | | |
| 0,32 | 0,41 | 0,41 | 0,53 | 0,727 | 0,47 | | | |
| Güç analizi | | | | | | | | |
| Tip I Hata | Tip II Hata | Testin Gücü | Ortalama farkı | SS DU | SS DK | Gerekli minimal örnek sayısı | Denek sayısı DU | Denek sayısı DK |
| 0,05 | 0,2 | 0,8 | 0,09 | 0,41 | 0,53 | 437 | 43 | 19 |
| 0,01 | 0,1 | 0,9 | 0,09 | 0,41 | 0,53 | 1258 | 43 | 19 |

Tablo 68. Test 1'de 8. Fotoğrafta TA ve TK grupları arasında Rectangle 2'de TFF farkı. (t testi) İstatistiksel olarak anlamlı fark bulunamadı.

| S1 F08 Rectangle3 TFF farkı (t-testi) | | | | | | | | |
|---------------------------------------|-------------|-------------|----------------|----------|-------|------------------------------|-----------------|-----------------|
| Ortalama TA | SS TA | Ortalama TK | SS TK | t değeri | p | | | |
| 0,29 | 0,2 | 0,41 | 0,62 | 1,0713 | 0,288 | | | |
| Güç analizi | | | | | | | | |
| Tip I Hata | Tip II Hata | Testin Gücü | Ortalama farkı | SS TA | SS TK | Gerekli minimal örnek sayısı | Denek sayısı TA | Denek sayısı TK |
| 0,05 | 0,2 | 0,8 | 0,12 | 0,2 | 0,62 | 42 | 34 | 32 |
| 0,01 | 0,1 | 0,9 | 0,12 | 0,2 | 0,62 | 116 | 34 | 32 |

Tablo 69. Test 1'de 8. Fotoğrafta DU ve TA grupları arasında Rectangle 2'de TFF farkı. (t testi) İstatistiksel olarak anlamlı fark bulunamadı.

| S1 F08 Rectangle3 TFF farkı (t-testi) | | | | | | | | |
|---------------------------------------|-------------|-------------|----------------|----------|--------|------------------------------|-----------------|-----------------|
| Ortalama DU | SS DU | Ortalama TA | SS TA | t değeri | p | | | |
| 0,32 | 0,41 | 0,29 | 0,2 | 0,3911 | 0,6969 | | | |
| Güç analizi | | | | | | | | |
| Tip I Hata | Tip II Hata | Testin Gücü | Ortalama farkı | SS DU | SS TA | Gerekli minimal örnek sayısı | Denek sayısı DU | Denek sayısı TA |
| 0,05 | 0,2 | 0,8 | 0,03 | 0,41 | 0,2 | 1815 | 43 | 34 |
| 0,01 | 0,1 | 0,9 | 0,03 | 0,41 | 0,2 | 5241 | 43 | 34 |

Test 2'te Fotoğraf 1 doğru yanıt için denek ek olarak sadece bir alana bakmak durumunda olduğu için (diğer fotoğraflarda birkaç alana bakıp karşılaştırması gerektiği için) test için örnek olarak seçildi. Tüm deneklerde, tüm DU grubunda ve

DU grubunda soruyu doğru yanıtlayamayanlar ve doğru yanıtlayanlar HeatMap ile incelendiğinde, 3. gökyüzü gözükken alana bakmış olanların farkı belirgin idi.



Fotoğraf 46. Test 2 Fotoğraf 1'de tüm deneklerin Heatmap görüntüsü.



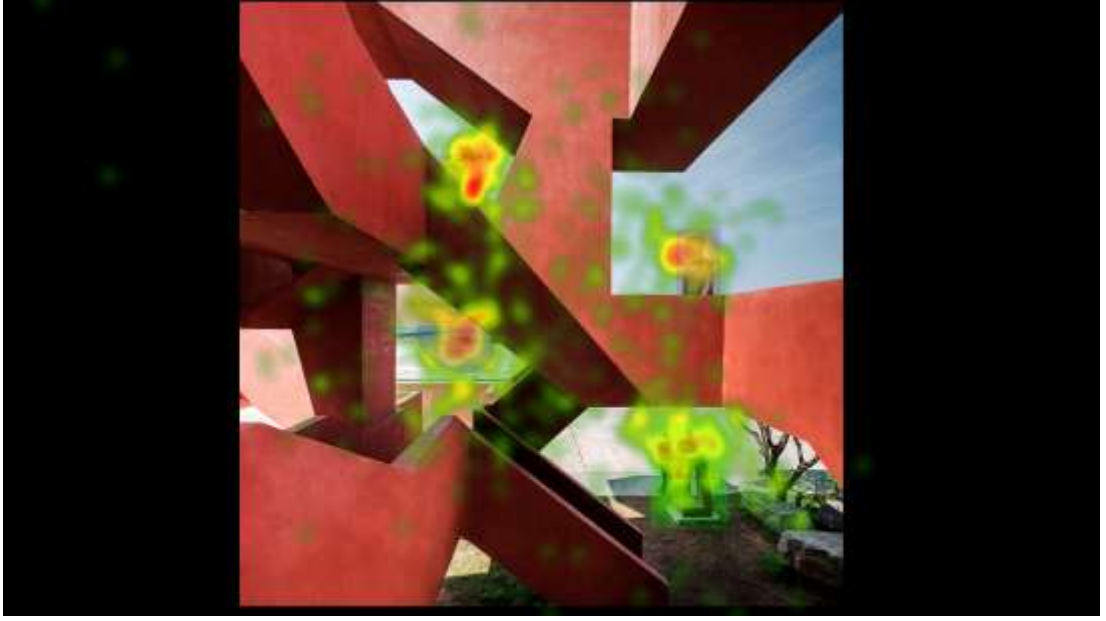
Fotoğraf 47. Test 2 Fotoğraf 1'de doğru yanıt veremeyen tüm deneklerin Heatmap görüntüsü.



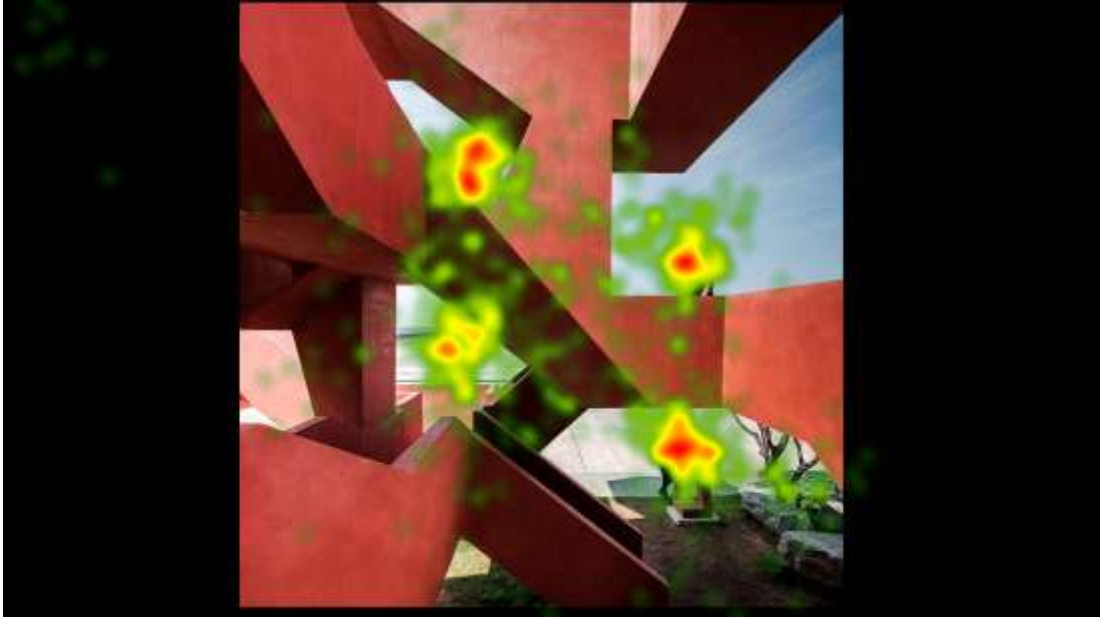
Fotoğraf 48. Test 2 Fotoğraf 1 'de doğru yanıt veremeyen tüm deneklerin Heatmap AOI görüntüsü.



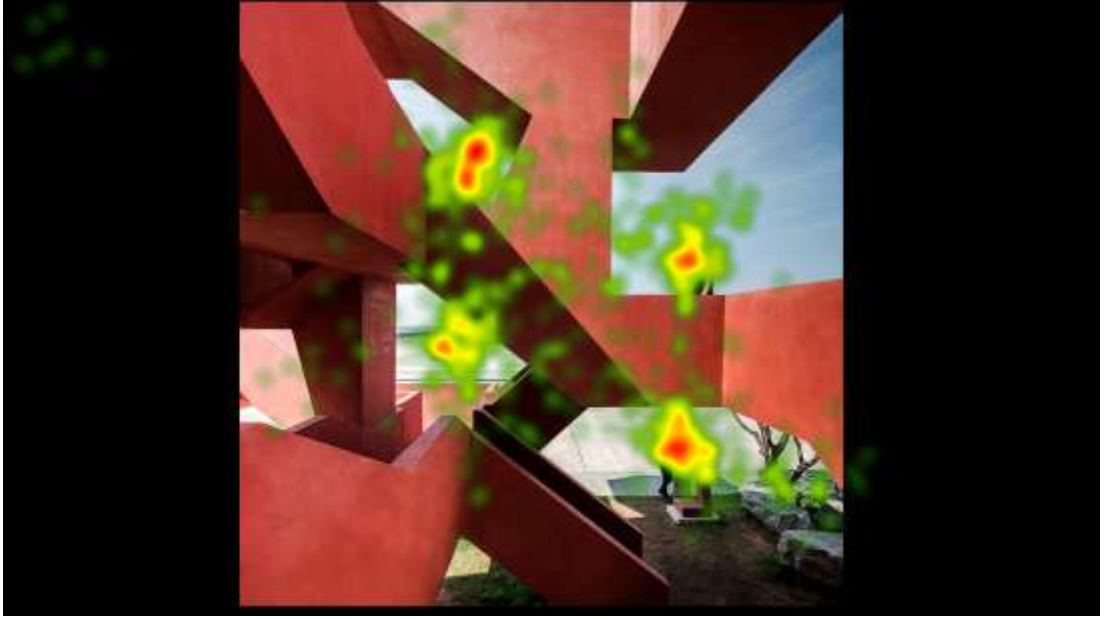
Fotoğraf 49. Test 2 Fotoğraf 1 'de doğru yanıt veren tüm deneklerin Heatmap görüntüsü.



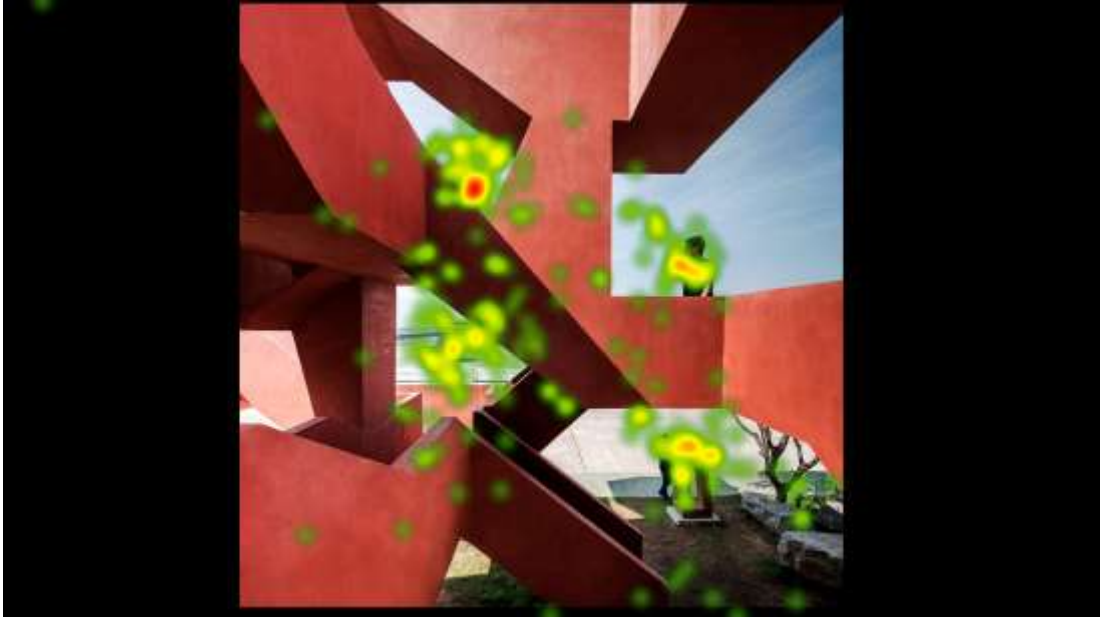
Fotoğraf 50. Test 2 Fotoğraf 1 'de doğru yanıt veren tüm deneklerin Heatmap AOI görüntüsü.



Fotoğraf 51. Test 2 Fotoğraf 1 'de 7 saniye izleme süresinde DU grubunun tümünün Heatmap görüntüsü.



Fotoğraf 52. Test 2 Fotoğraf 1'de 7 saniye izleme süresinde DU grubunda doğru yanıtlayamayanların Heatmap görüntüsü.



Fotoğraf 53. Test 2 Fotoğraf 1'de 7 saniye izleme süresinde DU grubunda doğru yanıtlayanların Heatmap görüntüsü.

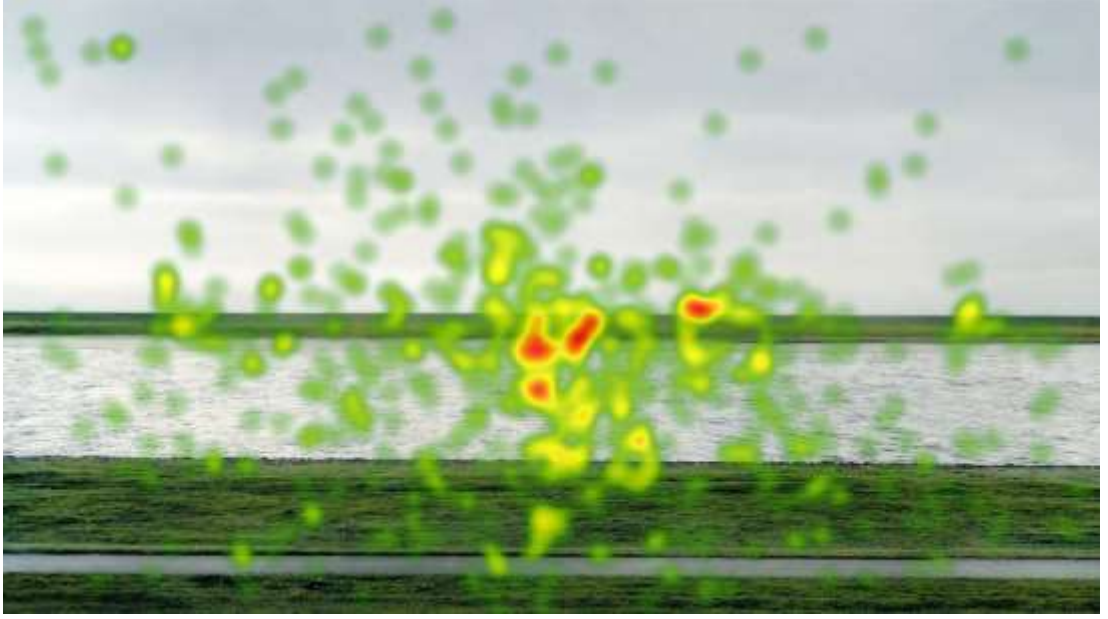
Tablo 72. Test 2 Fotoğraf 1 'de doğru yanıt bilemeyenlerin ön istatistik değerleri.

| güçsüz FTFP | | | | | | | | | | | | | | | | güçsüz TTTAHS | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------|------|------|-------------|------|------|-------------|------|------|-------------|------|------|-------------|------|------|--------|---------------|------|-------------|------|------|-------------|------|------|-------------|------|------|-------------|------|------|------|------|------|
| Eğilim | | | Rectangle 1 | | | Rectangle 2 | | | Rectangle 3 | | | Rectangle 4 | | | Eğilim | | | Rectangle 1 | | | Rectangle 2 | | | Rectangle 3 | | | Rectangle 4 | | | | | |
| N | Mean | Std. | N | Mean | Std. | N | Mean | Std. | N | Mean | Std. | N | Mean | Std. | N | Mean | Std. | N | Mean | Std. | N | Mean | Std. | N | Mean | Std. | N | Mean | Std. | N | Mean | Std. |
| 10 | 1.14 | 1.71 | 17 | 1.14 | 1.71 | 34 | 1.14 | 1.71 | 51 | 1.14 | 1.71 | 68 | 1.14 | 1.71 | 85 | 1.14 | 1.71 | 102 | 1.14 | 1.71 | 119 | 1.14 | 1.71 | 136 | 1.14 | 1.71 | 153 | 1.14 | 1.71 | 170 | 1.14 | 1.71 |
| 20 | 1.14 | 1.71 | 40 | 1.14 | 1.71 | 60 | 1.14 | 1.71 | 80 | 1.14 | 1.71 | 100 | 1.14 | 1.71 | 120 | 1.14 | 1.71 | 140 | 1.14 | 1.71 | 160 | 1.14 | 1.71 | 180 | 1.14 | 1.71 | 200 | 1.14 | 1.71 | 220 | 1.14 | 1.71 |
| 30 | 1.14 | 1.71 | 60 | 1.14 | 1.71 | 90 | 1.14 | 1.71 | 120 | 1.14 | 1.71 | 150 | 1.14 | 1.71 | 180 | 1.14 | 1.71 | 210 | 1.14 | 1.71 | 240 | 1.14 | 1.71 | 270 | 1.14 | 1.71 | 300 | 1.14 | 1.71 | 330 | 1.14 | 1.71 |
| 40 | 1.14 | 1.71 | 80 | 1.14 | 1.71 | 120 | 1.14 | 1.71 | 160 | 1.14 | 1.71 | 200 | 1.14 | 1.71 | 240 | 1.14 | 1.71 | 280 | 1.14 | 1.71 | 320 | 1.14 | 1.71 | 360 | 1.14 | 1.71 | 400 | 1.14 | 1.71 | 440 | 1.14 | 1.71 |
| 50 | 1.14 | 1.71 | 100 | 1.14 | 1.71 | 150 | 1.14 | 1.71 | 200 | 1.14 | 1.71 | 250 | 1.14 | 1.71 | 300 | 1.14 | 1.71 | 350 | 1.14 | 1.71 | 400 | 1.14 | 1.71 | 450 | 1.14 | 1.71 | 500 | 1.14 | 1.71 | 550 | 1.14 | 1.71 |
| 60 | 1.14 | 1.71 | 120 | 1.14 | 1.71 | 180 | 1.14 | 1.71 | 240 | 1.14 | 1.71 | 300 | 1.14 | 1.71 | 360 | 1.14 | 1.71 | 420 | 1.14 | 1.71 | 480 | 1.14 | 1.71 | 540 | 1.14 | 1.71 | 600 | 1.14 | 1.71 | 660 | 1.14 | 1.71 |
| 70 | 1.14 | 1.71 | 140 | 1.14 | 1.71 | 210 | 1.14 | 1.71 | 280 | 1.14 | 1.71 | 350 | 1.14 | 1.71 | 420 | 1.14 | 1.71 | 490 | 1.14 | 1.71 | 560 | 1.14 | 1.71 | 630 | 1.14 | 1.71 | 700 | 1.14 | 1.71 | 770 | 1.14 | 1.71 |
| 80 | 1.14 | 1.71 | 160 | 1.14 | 1.71 | 240 | 1.14 | 1.71 | 320 | 1.14 | 1.71 | 400 | 1.14 | 1.71 | 480 | 1.14 | 1.71 | 560 | 1.14 | 1.71 | 640 | 1.14 | 1.71 | 720 | 1.14 | 1.71 | 800 | 1.14 | 1.71 | 880 | 1.14 | 1.71 |
| 90 | 1.14 | 1.71 | 180 | 1.14 | 1.71 | 270 | 1.14 | 1.71 | 360 | 1.14 | 1.71 | 450 | 1.14 | 1.71 | 540 | 1.14 | 1.71 | 630 | 1.14 | 1.71 | 720 | 1.14 | 1.71 | 810 | 1.14 | 1.71 | 900 | 1.14 | 1.71 | 990 | 1.14 | 1.71 |
| 100 | 1.14 | 1.71 | 200 | 1.14 | 1.71 | 300 | 1.14 | 1.71 | 400 | 1.14 | 1.71 | 500 | 1.14 | 1.71 | 600 | 1.14 | 1.71 | 700 | 1.14 | 1.71 | 800 | 1.14 | 1.71 | 900 | 1.14 | 1.71 | 1000 | 1.14 | 1.71 | 1100 | 1.14 | 1.71 |

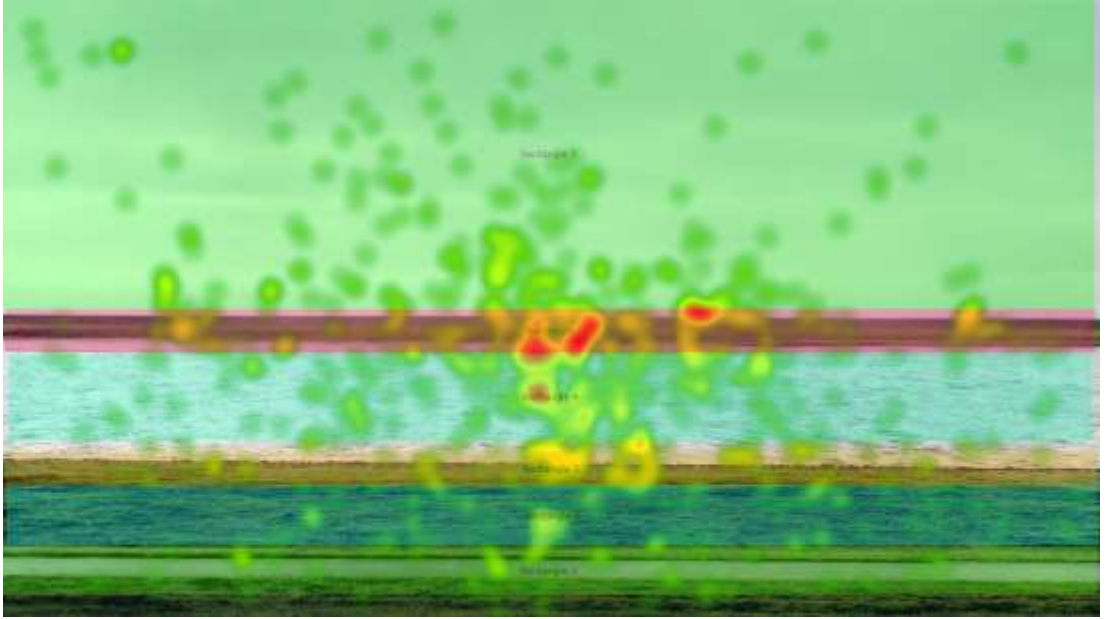
Tablo 73. Test 2 Fotoğraf 1 'de doğru yanıt bilenlerin ve bilmeyenleri TFD farkı (t-testi) İstatistik olarak anlamlı bir fark bulundu. Testin gücü 0,8'in altında idi.

| Senaryo 1 Fotoğraf 1 Bilenler Bilmeyenler TFD farkı (t-testi) | | | | | | |
|---|--------------------|------------------------|-----------------------|--------------|------------------------|-------------------------------------|
| Ortalama BI | SS BI | Ortalama Bm | SS Bm | t değeri | p | |
| 0,54 | 0,41 | 0,34 | 0,32 | 2,0062 | 0,05 | |
| Güç analizi | | | | | | |
| Tip I Hata | Tip II Hata | Testin Gücü | Ortalama farkı | SS BI | SS Bm | Gerekli minimal örnek sayısı |
| 0,05 | 0,2 | 0,8 | 0,2 | 0,41 | 0,32 | 55 |
| 0,01 | 0,1 | 0,9 | 0,2 | 0,41 | 0,32 | 155 |
| | | Denek sayısı Bi | | | Denek sayısı Bm | |
| | | 26 | | | 28 | |

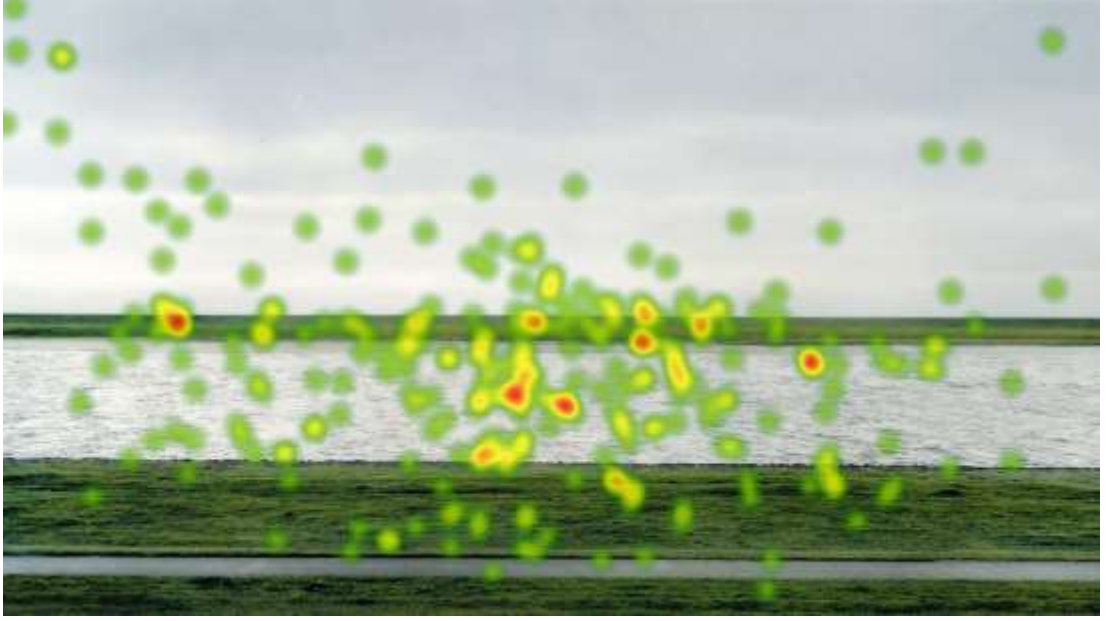
Test 3 için örnek olarak seçilen “Rhein 2” fotoğrafı görselleri aşağıdadır.



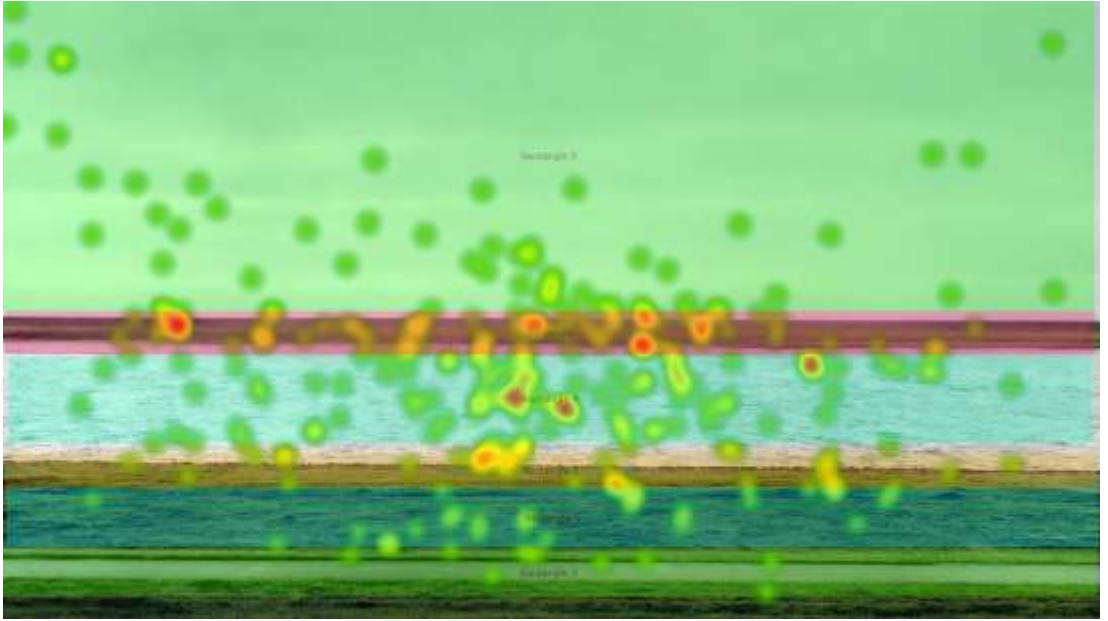
Fotoğraf 54. Test 3 “Rhein 2” fotoğrafı, DU grubunda Heatmap görüntüsü.



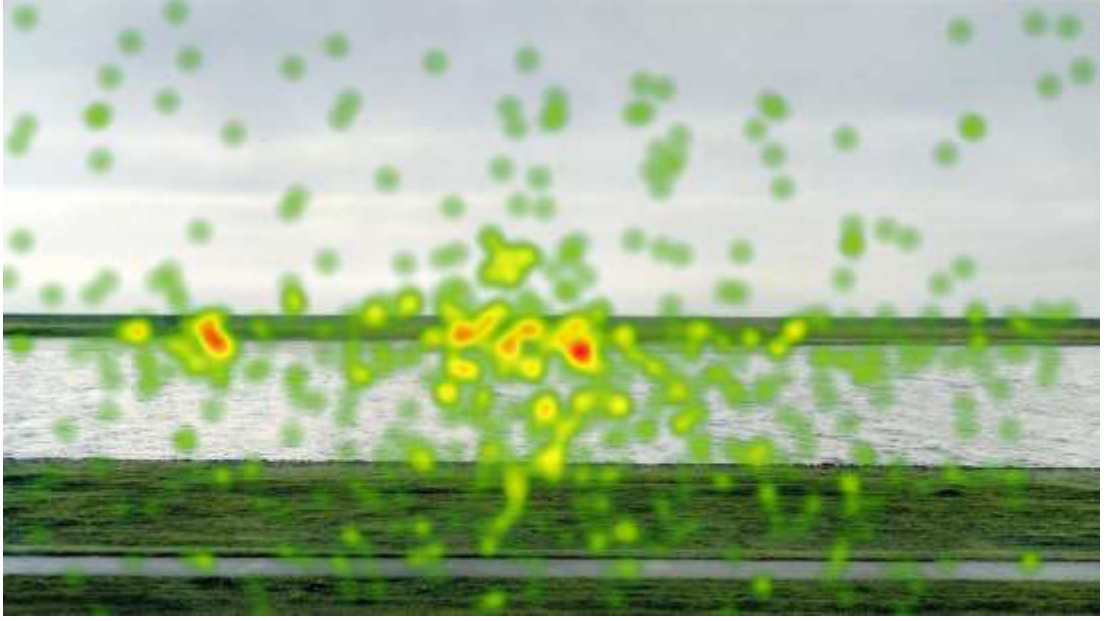
Fotoğraf 55. Test 3 “Rhein 2” fotoğrafı, DK grubunda Heatmap AOI görüntüsü.



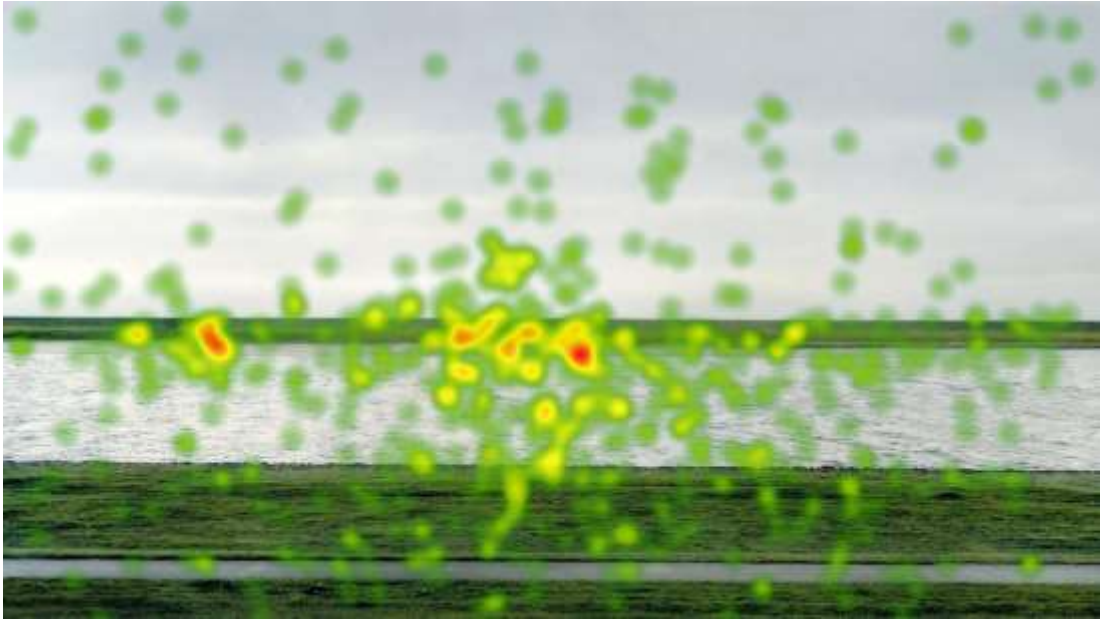
Fotoğraf 56. Test 3 "Rhein 2" fotoğrafı, DK grubunda Heatmap görüntüsü.



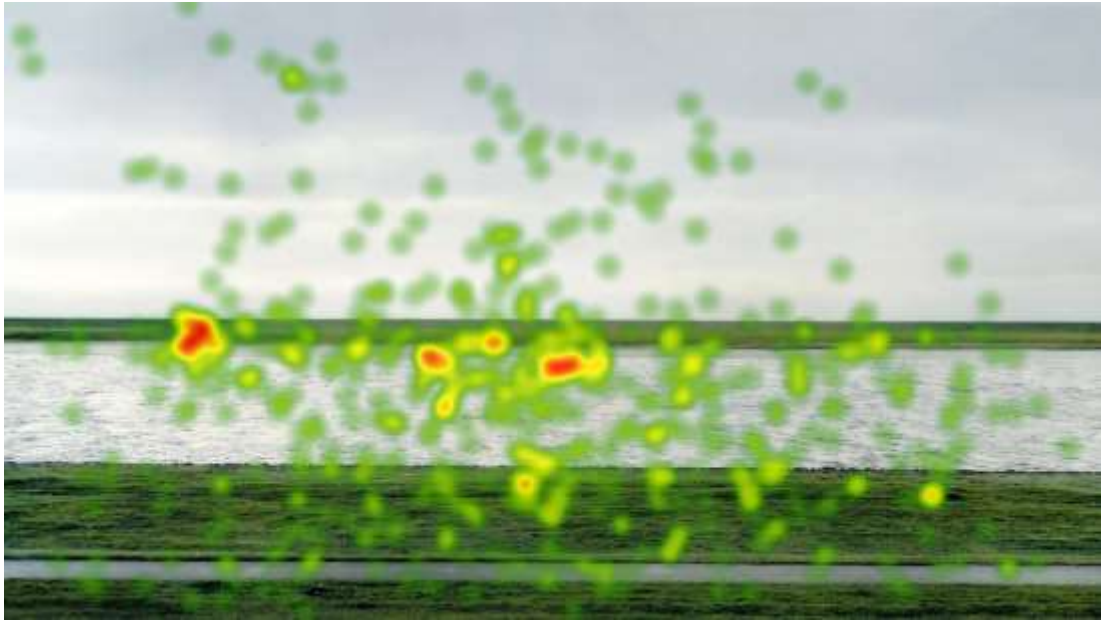
Fotoğraf 57. Test 3 "Rhein 2" fotoğrafı, DK grubunda Heatmap AOI görüntüsü.



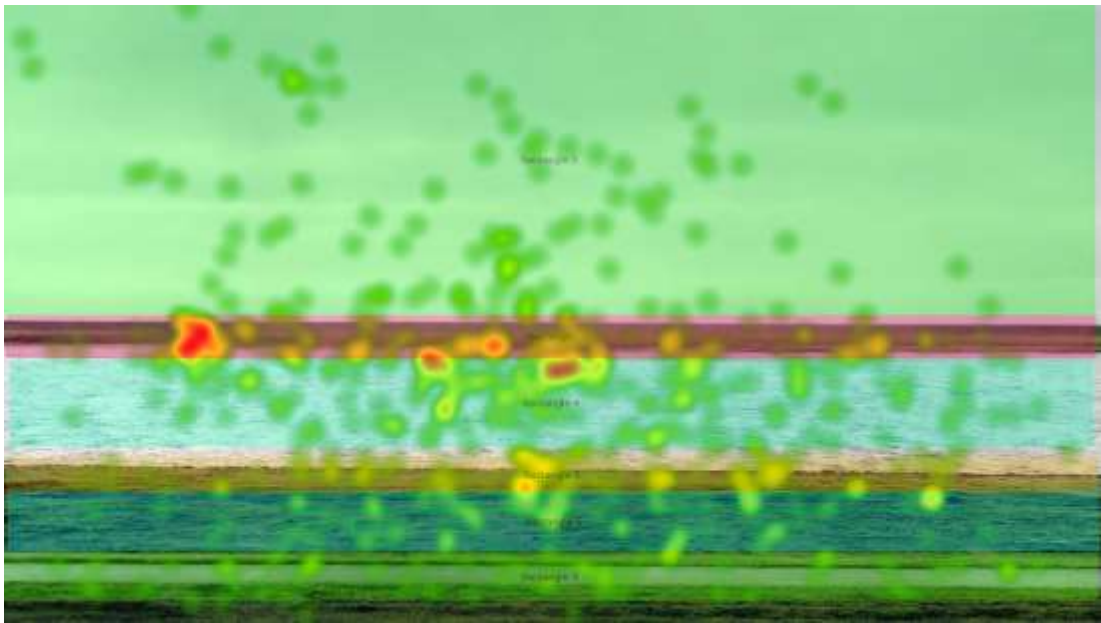
Fotoğraf 58. Test 3 "Rhein 2" fotoğrafı, TA grubunda Heatmap görüntüsü.



Fotoğraf 59. Test 3 "Rhein 2" fotoğrafı, TA grubunda Heatmap AOI görüntüsü.



Fotoğraf 60. Test 3 "Rhein 2" fotoğrafı, TK grubunda Heatmap görüntüsü.



Fotoğraf 61. Test 3 "Rhein 2" fotoğrafı, TK grubunda Heatmap AOI görüntüsü.

Tablo 74. Test 3 "Rhein 2" fotoğrafında seçilen AOI'lerde yapılan ön istatistik değerleri.

| | TIFF Rhein_2 Rectangle | | | Rectangle 2 | | | Rectangle 3 | | | Rectangle 4 | | | Rectangle 5 | | | Rectangle 6 | | |
|-----------------------------|------------------------------|------|-------|-------------|------|-------|-------------|------|-------|-------------|------|-------|-------------|------|-------|-------------|------|-------|
| | N | Mean | Stdev | N | Mean | Stdev | N | Mean | Stdev | N | Mean | Stdev | N | Mean | Stdev | N | Mean | Stdev |
| DUAYENLER | 37 | 1,72 | 1,70 | 34 | 2,63 | 1,91 | 21 | 1,17 | 2,01 | 42 | 1,32 | 1,54 | 40 | 2,22 | 2,06 | 31 | 2,65 | 1,72 |
| FOTOGRAFI ÖĞRENCİSİ KONTROL | 30 | 1,73 | 1,89 | 27 | 2,37 | 1,84 | 20 | 3,36 | 2,05 | 31 | 0,82 | 1,18 | 26 | 2,37 | 2,24 | 28 | 2,39 | 1,59 |
| FOTOGRAFI ÖĞRENCİSİ | 32 | 1,85 | 1,75 | 24 | 2,11 | 1,52 | 19 | 3,03 | 1,78 | 33 | 0,96 | 1,33 | 29 | 1,62 | 1,81 | 26 | 2,88 | 1,89 |
| DUAYENLER KONTROL | 16 | 1,90 | 1,54 | 13 | 3,30 | 1,88 | 6 | 4,27 | 1,25 | 17 | 1,33 | 1,41 | 16 | 3,07 | 2,58 | 13 | 3,14 | 1,42 |

| TIFFAM Rhein_2 Rectangle | Rectangle 2 | | | Rectangle 3 | | | Rectangle 4 | | | Rectangle 5 | | | Rectangle 6 | | |
|--------------------------------|-------------|------|-------|-------------|------|-------|-------------|------|-------|-------------|------|-------|-------------|------|-------|
| | N | Mean | Stdev | N | Mean | Stdev | N | Mean | Stdev | N | Mean | Stdev | N | Mean | Stdev |
| 37 | 1,72 | 1,70 | 1,70 | 34 | 2,63 | 1,91 | 21 | 3,17 | 2,01 | 42 | 1,32 | 1,54 | 40 | 2,22 | 2,06 |
| 30 | 1,73 | 1,89 | 1,89 | 27 | 2,37 | 1,84 | 20 | 3,36 | 2,05 | 31 | 0,82 | 1,18 | 26 | 2,37 | 2,24 |
| 32 | 1,83 | 1,75 | 1,75 | 24 | 2,11 | 1,52 | 19 | 3,03 | 1,78 | 33 | 0,96 | 1,33 | 29 | 1,62 | 1,81 |
| 16 | 1,90 | 1,54 | 1,54 | 13 | 3,30 | 1,88 | 6 | 4,27 | 1,25 | 17 | 1,33 | 1,41 | 16 | 3,07 | 2,58 |

| FB Rhein_2 Rectangle | Rectangle 2 | | | Rectangle 3 | | | Rectangle 4 | | | Rectangle 5 | | | Rectangle 6 | | |
|----------------------------|-------------|------|-------|-------------|------|-------|-------------|------|-------|-------------|------|-------|-------------|------|-------|
| | N | Mean | Stdev | N | Mean | Stdev | N | Mean | Stdev | N | Mean | Stdev | N | Mean | Stdev |
| 37 | 4,03 | 2,94 | 2,94 | 34 | 7,76 | 5,60 | 21 | 8,57 | 5,78 | 42 | 3,26 | 3,91 | 40 | 5,65 | 6,13 |
| 30 | 4,73 | 4,98 | 4,98 | 27 | 6,96 | 5,17 | 20 | 9,70 | 7,01 | 31 | 2,48 | 3,05 | 26 | 6,38 | 6,05 |
| 32 | 5,25 | 5,04 | 5,04 | 24 | 5,62 | 3,94 | 19 | 9,90 | 6,33 | 33 | 3,03 | 3,42 | 29 | 4,17 | 4,32 |
| 16 | 3,50 | 2,63 | 2,63 | 13 | 7,46 | 5,80 | 6 | 9,50 | 6,47 | 17 | 2,47 | 1,97 | 16 | 6,88 | 6,79 |

| FFD Rhein_2 Rectangle | Rectangle 2 | | | Rectangle 3 | | | Rectangle 4 | | | Rectangle 5 | | | Rectangle 6 | | |
|-----------------------------|-------------|------|-------|-------------|------|-------|-------------|------|-------|-------------|------|-------|-------------|------|-------|
| | N | Mean | Stdev | N | Mean | Stdev | N | Mean | Stdev | N | Mean | Stdev | N | Mean | Stdev |
| 37 | 0,27 | 0,27 | 0,27 | 34 | 0,20 | 0,15 | 21 | 0,16 | 0,10 | 42 | 0,16 | 0,09 | 40 | 0,17 | 0,09 |
| 30 | 0,24 | 0,11 | 0,11 | 27 | 0,23 | 0,10 | 20 | 0,23 | 0,11 | 31 | 0,23 | 0,11 | 26 | 0,18 | 0,11 |
| 32 | 0,27 | 0,28 | 0,28 | 24 | 0,20 | 0,08 | 19 | 0,20 | 0,11 | 33 | 0,25 | 0,19 | 29 | 0,23 | 0,24 |
| 16 | 0,15 | 0,09 | 0,09 | 13 | 0,21 | 0,10 | 6 | 0,13 | 0,09 | 17 | 0,19 | 0,08 | 16 | 0,13 | 0,06 |

| FD Rhein_2 Rectangle | Rectangle 2 | | | Rectangle 3 | | | Rectangle 4 | | | Rectangle 5 | | | Rectangle 6 | | |
|----------------------------|-------------|------|-------|-------------|------|-------|-------------|------|-------|-------------|------|-------|-------------|------|-------|
| | N | Mean | Stdev | N | Mean | Stdev | N | Mean | Stdev | N | Mean | Stdev | N | Mean | Stdev |
| 168 | 0,26 | 0,25 | 0,25 | 63 | 0,20 | 0,13 | 40 | 0,16 | 0,09 | 195 | 0,19 | 0,13 | 179 | 0,20 | 0,13 |
| 130 | 0,25 | 0,19 | 0,19 | 66 | 0,21 | 0,12 | 51 | 0,22 | 0,15 | 173 | 0,24 | 0,17 | 89 | 0,22 | 0,13 |
| 161 | 0,24 | 0,19 | 0,19 | 64 | 0,23 | 0,27 | 39 | 0,20 | 0,13 | 168 | 0,20 | 0,16 | 122 | 0,22 | 0,17 |
| 68 | 0,19 | 0,13 | 0,13 | 28 | 0,18 | 0,09 | 8 | 0,12 | 0,08 | 91 | 0,17 | 0,08 | 53 | 0,15 | 0,08 |

| TFD Rhein_2 Rectangle | Rectangle 2 | | | Rectangle 3 | | | Rectangle 4 | | | Rectangle 5 | | | Rectangle 6 | | |
|-----------------------------|-------------|------|-------|-------------|------|-------|-------------|------|-------|-------------|------|-------|-------------|------|-------|
| | N | Mean | Stdev | N | Mean | Stdev | N | Mean | Stdev | N | Mean | Stdev | N | Mean | Stdev |
| 37 | 1,17 | 0,96 | 0,96 | 34 | 0,38 | 0,28 | 21 | 0,31 | 0,20 | 42 | 0,89 | 0,63 | 40 | 0,90 | 0,64 |
| 30 | 1,08 | 0,77 | 0,77 | 27 | 0,52 | 0,33 | 20 | 0,55 | 0,44 | 31 | 1,32 | 0,91 | 26 | 0,74 | 0,57 |
| 32 | 1,20 | 0,85 | 0,85 | 24 | 0,61 | 0,69 | 19 | 0,41 | 0,27 | 33 | 1,04 | 0,78 | 29 | 0,94 | 0,67 |
| 16 | 0,79 | 0,58 | 0,58 | 13 | 0,39 | 0,36 | 6 | 0,16 | 0,15 | 17 | 0,90 | 0,65 | 16 | 0,49 | 0,27 |

| DUAYENLER FOTOGRAFI ÖĞRENCİSİ KONTROL FOTOGRAFI ÖĞRENCİSİ DUAYENLER KONTROL | FC Rhein_2 Rectangle | | | Rectangle 2 | | | Rectangle 3 | | | Rectangle 4 | | | Rectangle 5 | | | Rectangle 6 | | |
|--|----------------------------|------|-------|-------------|------|-------|-------------|------|-------|-------------|------|-------|-------------|------|-------|-------------|------|-------|
| | N | Mean | Stdev | N | Mean | Stdev | N | Mean | Stdev | N | Mean | Stdev | N | Mean | Stdev | N | Mean | Stdev |
| DUAYENLER | 37 | 4,34 | 2,90 | 34 | 1,81 | 1,14 | 21 | 1,90 | 1,18 | 42 | 4,66 | 2,64 | 40 | 4,47 | 1,77 | 31 | 3,32 | 1,08 |
| FOTOGRAFI ÖĞRENCİSİ KONTROL | 30 | 4,33 | 2,62 | 27 | 1,44 | 1,50 | 20 | 2,55 | 1,88 | 31 | 1,59 | 3,12 | 26 | 3,42 | 1,06 | 28 | 2,50 | 1,32 |
| FOTOGRAFI ÖĞRENCİSİ | 32 | 5,03 | 2,81 | 24 | 2,67 | 2,62 | 19 | 2,05 | 1,18 | 33 | 3,09 | 3,16 | 29 | 4,21 | 2,73 | 26 | 2,31 | 1,35 |
| DUAYENLER KONTROL | 16 | 4,25 | 2,32 | 13 | 2,13 | 1,32 | 6 | 1,33 | 0,82 | 17 | 3,35 | 3,18 | 16 | 3,31 | 1,89 | 13 | 2,00 | 0,91 |

| VD Rhein_2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------|------|-------|-------------|------|-------|-------------|------|-------|-------------|------|-------|-------------|------|-------|-------------|------|-------|--|
| Rectangle 1 | | | Rectangle 2 | | | Rectangle 3 | | | Rectangle 4 | | | Rectangle 5 | | | Rectangle 6 | | | |
| N | Mean | Stdev | N | Mean | Stdev | N | Mean | Stdev | N | Mean | Stdev | N | Mean | Stdev | N | Mean | Stdev | |
| 94 | 0,54 | 0,66 | 50 | 0,31 | 0,27 | 27 | 0,28 | 0,21 | 112 | 0,44 | 0,57 | 86 | 0,55 | 0,62 | 53 | 0,33 | 0,31 | |
| 75 | 0,48 | 0,40 | 50 | 0,32 | 0,25 | 29 | 0,44 | 0,45 | 98 | 0,50 | 0,49 | 41 | 0,34 | 0,53 | 57 | 0,37 | 0,48 | |
| 85 | 0,55 | 0,53 | 47 | 0,33 | 0,41 | 28 | 0,32 | 0,25 | 102 | 0,41 | 0,45 | 61 | 0,53 | 0,49 | 46 | 0,31 | 0,33 | |
| 41 | 0,40 | 0,41 | 20 | 0,30 | 0,26 | 6 | 0,18 | 0,20 | 55 | 0,42 | 0,54 | 30 | 0,31 | 0,54 | 22 | 0,23 | 0,16 | |

| TVD Rhein_2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------|------|-------|-------------|------|-------|-------------|------|-------|-------------|------|-------|-------------|------|-------|-------------|------|-------|--|
| Rectangle 1 | | | Rectangle 2 | | | Rectangle 3 | | | Rectangle 4 | | | Rectangle 5 | | | Rectangle 6 | | | |
| N | Mean | Stdev | N | Mean | Stdev | N | Mean | Stdev | N | Mean | Stdev | N | Mean | Stdev | N | Mean | Stdev | |
| 37 | 1,37 | 1,10 | 34 | 0,45 | 0,37 | 21 | 0,36 | 0,25 | 42 | 1,18 | 0,99 | 40 | 1,19 | 0,92 | 31 | 0,57 | 0,50 | |
| 30 | 1,20 | 0,86 | 27 | 0,58 | 0,38 | 20 | 0,63 | 0,53 | 31 | 1,58 | 1,07 | 26 | 0,85 | 0,64 | 28 | 0,75 | 0,66 | |
| 32 | 1,46 | 1,01 | 24 | 0,66 | 0,76 | 19 | 0,47 | 0,30 | 33 | 1,28 | 1,00 | 29 | 1,12 | 0,75 | 26 | 0,55 | 0,57 | |
| 16 | 1,03 | 0,80 | 13 | 0,46 | 0,46 | 6 | 0,18 | 0,20 | 17 | 1,36 | 1,18 | 16 | 0,95 | 0,79 | 13 | 0,36 | 0,25 | |

| TVDIZ Rhein_2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------|------|-------|-------------|------|-------|-------------|------|-------|-------------|------|-------|-------------|------|-------|-------------|------|-------|--|
| Rectangle 1 | | | Rectangle 2 | | | Rectangle 3 | | | Rectangle 4 | | | Rectangle 5 | | | Rectangle 6 | | | |
| N | Mean | Stdev | N | Mean | Stdev | N | Mean | Stdev | N | Mean | Stdev | N | Mean | Stdev | N | Mean | Stdev | |
| 43 | 1,18 | 1,13 | 43 | 0,36 | 0,38 | 43 | 0,18 | 0,25 | 43 | 1,15 | 1,00 | 43 | 1,11 | 0,93 | 43 | 0,41 | 0,49 | |
| 32 | 1,13 | 0,88 | 32 | 0,49 | 0,41 | 32 | 0,39 | 0,52 | 32 | 1,53 | 1,09 | 32 | 0,69 | 0,67 | 32 | 0,66 | 0,67 | |
| 34 | 1,38 | 1,04 | 34 | 0,46 | 0,70 | 34 | 0,26 | 0,32 | 34 | 1,24 | 1,01 | 34 | 0,95 | 0,80 | 34 | 0,42 | 0,53 | |
| 20 | 0,83 | 0,82 | 20 | 0,30 | 0,43 | 20 | 0,03 | 0,14 | 20 | 1,16 | 1,19 | 20 | 0,76 | 0,80 | 20 | 0,23 | 0,27 | |

| VC Rhein_2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------|------|-------|-------------|------|-------|-------------|------|-------|-------------|------|-------|-------------|------|-------|-------------|------|-------|--|
| Rectangle 1 | | | Rectangle 2 | | | Rectangle 3 | | | Rectangle 4 | | | Rectangle 5 | | | Rectangle 6 | | | |
| N | Mean | Stdev | N | Mean | Stdev | N | Mean | Stdev | N | Mean | Stdev | N | Mean | Stdev | N | Mean | Stdev | |
| 37 | 2,54 | 1,12 | 34 | 1,47 | 0,61 | 21 | 1,29 | 0,56 | 42 | 2,67 | 1,20 | 40 | 2,15 | 1,08 | 31 | 1,71 | 0,59 | |
| 30 | 2,50 | 1,20 | 27 | 1,85 | 1,17 | 20 | 1,45 | 0,83 | 31 | 3,16 | 1,37 | 26 | 1,58 | 0,76 | 28 | 2,04 | 0,96 | |
| 32 | 2,66 | 1,43 | 24 | 1,96 | 1,20 | 19 | 1,47 | 0,61 | 33 | 3,09 | 1,38 | 29 | 2,10 | 1,14 | 26 | 1,77 | 0,91 | |
| 16 | 2,56 | 1,21 | 13 | 1,54 | 0,78 | 6 | 1,00 | 0,00 | 17 | 3,24 | 1,92 | 16 | 1,88 | 0,89 | 13 | 1,69 | 0,63 | |

| PF Rhein_2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------|------|-------|-------------|------|-------|-------------|------|-------|-------------|------|-------|-------------|------|-------|-------------|------|-------|--|
| Rectangle 1 | | | Rectangle 2 | | | Rectangle 3 | | | Rectangle 4 | | | Rectangle 5 | | | Rectangle 6 | | | |
| N | Mean | Stdev | N | Mean | Stdev | N | Mean | Stdev | N | Mean | Stdev | N | Mean | Stdev | N | Mean | Stdev | |
| 43 | 86% | 35% | 43 | 79% | 41% | 43 | 49% | 51% | 43 | 98% | 15% | 43 | 93% | 26% | 43 | 72% | 45% | |
| 32 | 94% | 25% | 32 | 84% | 37% | 32 | 63% | 49% | 32 | 97% | 18% | 32 | 81% | 40% | 32 | 88% | 34% | |
| 34 | 94% | 24% | 34 | 71% | 46% | 34 | 56% | 50% | 34 | 97% | 17% | 34 | 85% | 36% | 34 | 76% | 43% | |
| 20 | 80% | 41% | 20 | 65% | 49% | 20 | 50% | 47% | 20 | 85% | 37% | 20 | 80% | 41% | 20 | 65% | 49% | |

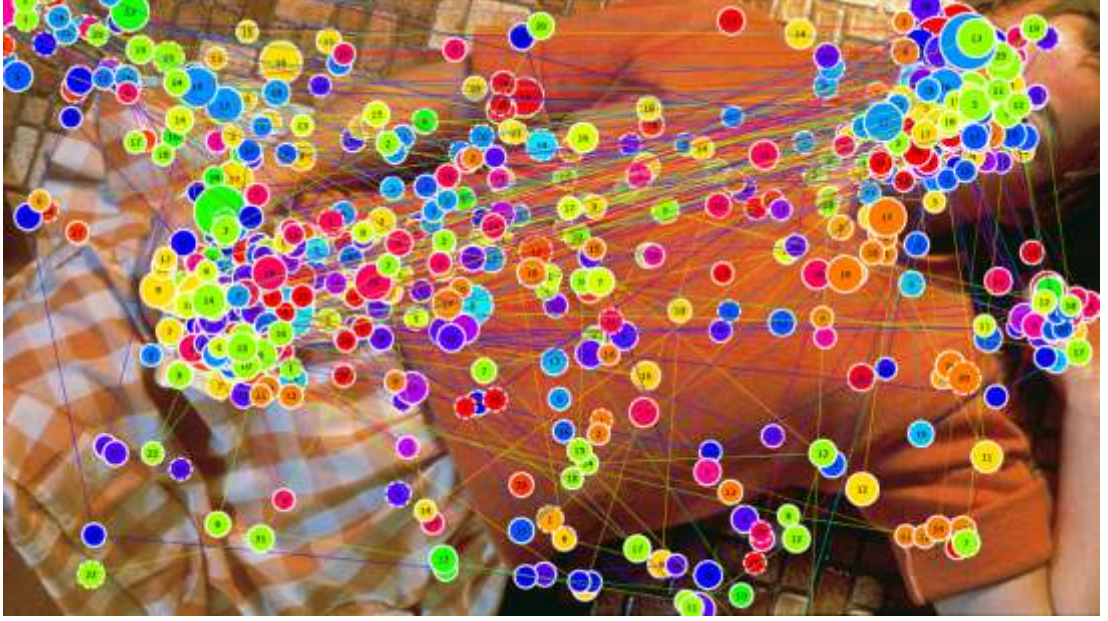
Test 3 “Rhein 2” fotoğrafında seçilen AOI’lerde t testi ile yapılan istatistiklerde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanamadı.



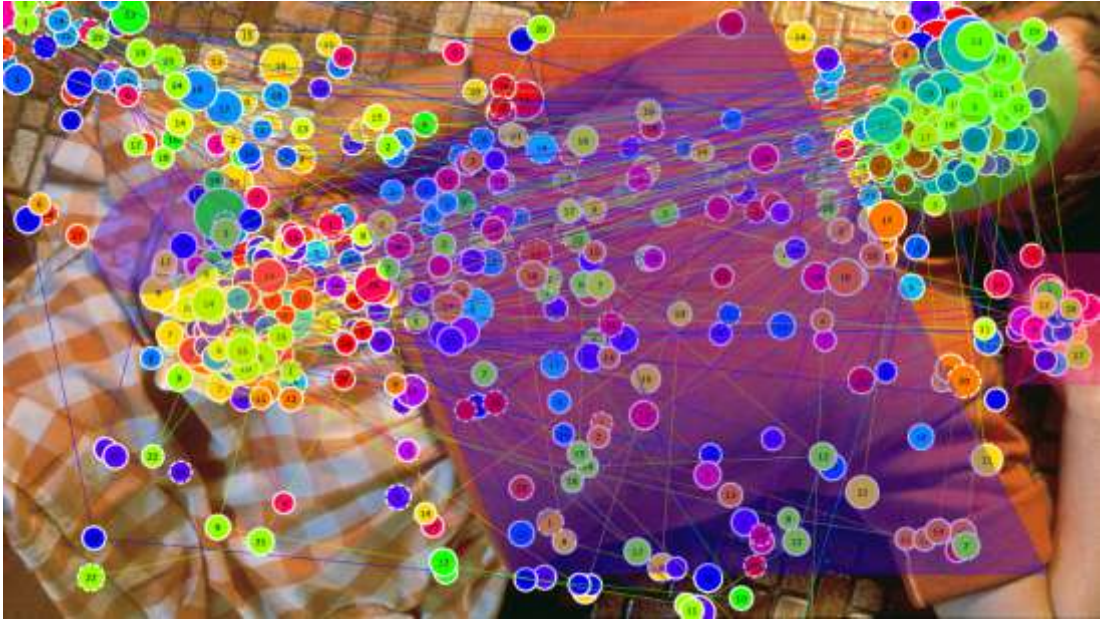
Fotoğraf62. Test 3 "untitled #96" fotoğrafı, DU grubunda Heatmap görüntüsü.



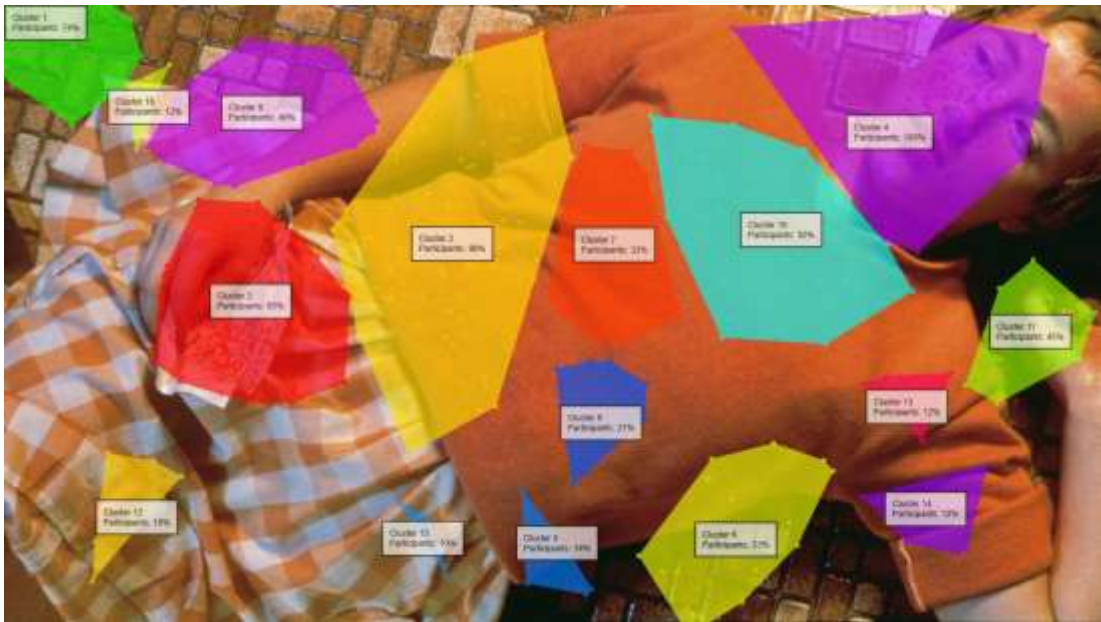
Fotoğraf63. Test 3 "untitled #96" fotoğrafı, DU grubunda Heatmap AOI görüntüsü.



Fotoğraf 64. Test 3 "untitled #96" fotoğrafı, DU grubunda Gazeplot görüntüsü.



Fotoğraf 65. Test 3 "untitled #96" fotoğrafı, DU grubunda Gazeplot AOI görüntüsü.



Fotoğraf 66. Test 3 “untitled #96” fotoğrafı, DU grubunda Cluster görüntüsü.



Fotoğraf 67. Test 3 “untitled #96” fotoğrafı, DU grubunda Cluster AOI görüntüsü.

Tablo 75. Test 3 “Untitled #96” fotoğrafında seçilen AOI’lerde yapılan ön istatistik değerleri.

| T10 | T101 | | | | | | T102 | | | | | | T103 | | | | | | T104 | | | | | | | | | | | |
|-------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|-----|------|------|-----|------|------|
| | Elips 1 | Elips 2 | Elips 3 | Elips 4 | Elips 5 | Elips 6 | Elips 1 | Elips 2 | Elips 3 | Elips 4 | Elips 5 | Elips 6 | Elips 1 | Elips 2 | Elips 3 | Elips 4 | Elips 5 | Elips 6 | Elips 1 | Elips 2 | Elips 3 | Elips 4 | Elips 5 | Elips 6 | | | | | | |
| DEĞERLER | 0 | 1,07 | 1,12 | 0,9 | 1,11 | 0,98 | 0,9 | 1,08 | 1,08 | 1,1 | 1,12 | 1,12 | 0,9 | 1,07 | 1,12 | 1,1 | 1,08 | 1,08 | 0,9 | 1,07 | 1,12 | 1,1 | 1,12 | 1,12 | 0,9 | 1,07 | 1,12 | 1,1 | 1,08 | 1,08 |
| POZYONAL OYUNCUK BÖLÜMÜ | 0 | 1,08 | 1,12 | 0,9 | 1,11 | 0,98 | 0,9 | 1,08 | 1,08 | 1,1 | 1,12 | 1,12 | 0,9 | 1,07 | 1,12 | 1,1 | 1,08 | 1,08 | 0,9 | 1,07 | 1,12 | 1,1 | 1,12 | 1,12 | 0,9 | 1,07 | 1,12 | 1,1 | 1,08 | 1,08 |
| POZYONAL OYUNCUK | 0 | 1,08 | 1,12 | 0,9 | 1,11 | 0,98 | 0,9 | 1,08 | 1,08 | 1,1 | 1,12 | 1,12 | 0,9 | 1,07 | 1,12 | 1,1 | 1,08 | 1,08 | 0,9 | 1,07 | 1,12 | 1,1 | 1,12 | 1,12 | 0,9 | 1,07 | 1,12 | 1,1 | 1,08 | 1,08 |
| DEĞERLER | 0 | 1,07 | 1,12 | 0,9 | 1,11 | 0,98 | 0,9 | 1,08 | 1,08 | 1,1 | 1,12 | 1,12 | 0,9 | 1,07 | 1,12 | 1,1 | 1,08 | 1,08 | 0,9 | 1,07 | 1,12 | 1,1 | 1,12 | 1,12 | 0,9 | 1,07 | 1,12 | 1,1 | 1,08 | 1,08 |
| POZYONAL OYUNCUK BÖLÜMÜ | 0 | 1,08 | 1,12 | 0,9 | 1,11 | 0,98 | 0,9 | 1,08 | 1,08 | 1,1 | 1,12 | 1,12 | 0,9 | 1,07 | 1,12 | 1,1 | 1,08 | 1,08 | 0,9 | 1,07 | 1,12 | 1,1 | 1,12 | 1,12 | 0,9 | 1,07 | 1,12 | 1,1 | 1,08 | 1,08 |
| POZYONAL OYUNCUK | 0 | 1,08 | 1,12 | 0,9 | 1,11 | 0,98 | 0,9 | 1,08 | 1,08 | 1,1 | 1,12 | 1,12 | 0,9 | 1,07 | 1,12 | 1,1 | 1,08 | 1,08 | 0,9 | 1,07 | 1,12 | 1,1 | 1,12 | 1,12 | 0,9 | 1,07 | 1,12 | 1,1 | 1,08 | 1,08 |
| DEĞERLER | 0 | 1,07 | 1,12 | 0,9 | 1,11 | 0,98 | 0,9 | 1,08 | 1,08 | 1,1 | 1,12 | 1,12 | 0,9 | 1,07 | 1,12 | 1,1 | 1,08 | 1,08 | 0,9 | 1,07 | 1,12 | 1,1 | 1,12 | 1,12 | 0,9 | 1,07 | 1,12 | 1,1 | 1,08 | 1,08 |
| POZYONAL OYUNCUK BÖLÜMÜ | 0 | 1,08 | 1,12 | 0,9 | 1,11 | 0,98 | 0,9 | 1,08 | 1,08 | 1,1 | 1,12 | 1,12 | 0,9 | 1,07 | 1,12 | 1,1 | 1,08 | 1,08 | 0,9 | 1,07 | 1,12 | 1,1 | 1,12 | 1,12 | 0,9 | 1,07 | 1,12 | 1,1 | 1,08 | 1,08 |
| POZYONAL OYUNCUK | 0 | 1,08 | 1,12 | 0,9 | 1,11 | 0,98 | 0,9 | 1,08 | 1,08 | 1,1 | 1,12 | 1,12 | 0,9 | 1,07 | 1,12 | 1,1 | 1,08 | 1,08 | 0,9 | 1,07 | 1,12 | 1,1 | 1,12 | 1,12 | 0,9 | 1,07 | 1,12 | 1,1 | 1,08 | 1,08 |
| DEĞERLER | 0 | 1,07 | 1,12 | 0,9 | 1,11 | 0,98 | 0,9 | 1,08 | 1,08 | 1,1 | 1,12 | 1,12 | 0,9 | 1,07 | 1,12 | 1,1 | 1,08 | 1,08 | 0,9 | 1,07 | 1,12 | 1,1 | 1,12 | 1,12 | 0,9 | 1,07 | 1,12 | 1,1 | 1,08 | 1,08 |

Tablo 76. Test 3 “untitled #96” fotoğrafında Elips 4’e (yüz) Erkek kadın izleyici TFD farkı (t-testi). İstatistiksel olarak anlamlı bir fark bulundu. Testin gücü 0,80’in altında idi.

| Senaryo 3 untitled#96 Elips 4 Erkek Kadın farkı (t-testi) | | | | | |
|---|-------------|-------------|----------------|----------|--------|
| Ortalama TA | SS TA | Ortalama TK | SS TK | t değeri | p |
| 1,45 | 0,73 | 1,76 | 0,65 | 2,386 | 0,0185 |
| Güç analizi | | | | | |
| Tip I Hata | Tip II Hata | Testin Gücü | Ortalama farkı | SS TA | SS TK |
| 0,05 | 0,2 | 0,8 | 0,31 | 0,73 | 0,65 |
| 0,01 | 0,1 | 0,9 | 0,31 | 0,73 | 0,65 |

Test 4 için örnek olarak kadrajın köşelerinde görece iyi fiksasyon yapabilmış deneklerden biri seçildi.



Fotoğraf 68. Test 4'te "Göz (fiksasyon) ile kadraj çizme" görevi verildiğinde oluşan çıkan örnek GazePlot görüntülerinden biri.

4. SONUÇLAR VE YORUM

Araştırmanın bulgularının sübjektif (öznel), objektif (nesnel) ve her ikisinin kombinasyonu şeklinde incelenmesi uygun olur. Bundan sonra yapılacak çalışmalar için de bu çalışmanın uygulanması sırasında fark edilen eksiklerin sonraki çalışmalarda tamamlanması ve yeni testler ve fotoğraf tarzları ile yeni ve daha üst verilere ulaşılması uygun olur.

4.1. Deney Grupları Arasındaki Yaş ve Cinsiyet Farkları

Duayen ve duayen kontrolü grupları arasında ve fotoğraf öğrencisi ve kontrol grupları arasında yaş açısından istatistiksel bir fark bulunmuyordu. Duayen fotoğrafçılar ile fotoğraf öğrencileri arasında beklendiği şekilde ileri derecede anlamlı bir fark vardı.

Erkek kadın dengesine bakıldığında ise, fotoğraf mesleğinde olan ve fotoğraf eğitimi alanların çoğunluğunun erkek olması, fotoğraf duayeni ve fotoğraf öğrencisi gruplarında doğal olarak erkek/kadın oranının erkek lehine bozulmasına neden oldu. Fotoğraf öğrencileri ile onların kontrol grubunda erkek kadın dengesi benzer iken, bulmakta zorlanılan fotoğraf duayenlerinin kontrol grubunda kadın denek oranı görece yüksek idi.

4.2. İstatistikler İçin Testlerin İçinden Fotoğraf Seçme Süreci

Yöntem ve Gereçler kısmında detaylı anlatıldığı üzere deneyde elde edilen veri ve yapılabilecek istatistik sayısı binlerce sayfa sürebilecek uzunlukta olduğu için, tezde yazılmak üzere tezin amacına yönelik olarak geneli yansıtan veya özellikli bir durumu yansıtan örnekler seçildi.

İstatistikler de o test ve fotoğrafın özelliğine uygun olarak farklı parametreler içinden seçildi. Böylece eye tracker yöntemi ile yapılabilecek veya gösterilebilecek bazı farklı özellikler anımsatıldı.

4.3. Çalışmanın Öznel Fotoğraf Algılama Kısımındaki Bulguların Yorumları

İlk testte beklenen duayen fotoğrafçılar ile fotoğraf öğrencileri ve kontrol grupları arasında “Kalsın-Gitsin” sayıları açısından fark çıkması idi. Beklenin aksine genel olarak hesapladığında gruplar arasında fark bulunamadı, 10 fotoğraflık testin sadece bir fotoğrafında gruplar arasında “Gitsin-Kalsın” istatistiğinde anlamlı bir fark bulundu. Bu özelliği nedeniyle 8. Fotoğraf testin örnek fotoğrafı olarak incelendi. Bu fotoğraftaki istatistiksel özelliklerden biri, duayen grubu ile kendi kontrol grubu ve

öğrenci grubu ile fark varken, öğrenci grubu ile öğrenci kontrol grubu arasında fark bulunamaması idi.

İlk testte ortalama olarak bakıldığında tek bir fotoğraf haricinde fotoğraf duayenleri ile kendi kontrol grubu, fotoğraf öğrencileri ile kendi kontrol grubu, fotoğraf duayenleri ile fotoğraf öğrencileri arasında yarışma jürisi olarak fotoğraf seçme / beğenme açısından anlamlı bir fark bulunamadı. Bu durum fotoğrafın da artık resim gibi içgüdüsel bir şekilde beğenildiği düşüncesini oluşturdu.

İkinci testte Fotoğraf Dikkat Testi kısmında duayen grubu ile duayen kontrolü grubu arasında doğru yanıt verme oranı açısından ileri derecede anlamlı fark vardı. Ancak 6 fotoğraf içinde bu fark tek tek fotoğraf bazında araştırıldığında sadece iki fotoğrafta iki grup arasında anlamlı fark bulundu. Genel olarak oluşan farkın bu iki fotoğraftan kaynaklandığı söylenebilir.

İkinci testte doğru yanıtı söyleme açısından duayen grubu ve öğrenci grubu arasında fark bulunamadı. Bu durum hem fotoğraf öğrencilerinin bu yönde ön seçimle gelmiş olmalarına, hem de bu yönde bir eğitimin içinde olmalarına bağlandı. İkinci testte fotoğraf öğrencisi grubu ile kendi kontrol grubu arasında anlamlı bir fark bulunamadı. Bu durumun kontrol grubu olarak araştırmaya katılan öğrencilerin önemli bir kısmının resim, grafik gibi yine görsel ağırlıklı bir eğitimin içinde olmalarına bağlı olabileceği düşünüldü.

4.4. Çalışmanın Nesnel Fotoğraf Algılama Kısımındaki Bulguların Yorumları

Araştırmanın eye tracker kısmında ilk testte genel olarak Kalsın-Gitsin yaklaşımında ortaya çıkana benzer bir şekilde gruplar arasında bazı ölçümler haricinde anlamlı bir fark bulunamadı. Anlamlı bulunan 8. Fotoğraftaki bir fotoğrafik ögeye duayen grubu ve kendi kontrol grubunun farklı sürede ilk fikse etmesi (bakması) üzerinde ileride çalışma yapılması uygun olur. Araştırmanın tümünde her bir grupta yeterince denek sayısı olmasın rağmen, AOI ve benzeri ölçümlerde bazı fiksasyonlar yapılmadığı için denek sayısı düşmektedir. Bu nedenle farkları anlamlı bulunamayan birçok parametre denek sayısı artırılıp, alt gruplar için de yeterince denek sayısı oluşursa, anlamlı bulunabilir.

Fotoğrafta dikkat testinde seçilmiş fotoğraflar yanıt için en az 4-8 yere bakılmış olmasını gerektiriyordu. Tezde işlenmiş olan fotoğraf da benzer özellikte olmasına rağmen, insanın algı algoritması gereği küçük tek bir detaya bakıldığında bilerek doğru yanıt verilebilecek bir soru idi. Hem tüm denekler incelendiğinde, hem alt gruplarda doğru yanıt verenlerin bu alanı daha çok fikse etmiş olduğu saptandı. Heatmap videosunda ise bu alana genelde (Yarbus'a göre ilk algılamanın olduğu 6 fiksasyonun yapıldığı ilk 2 saniyede değil) 4.-6 saniye arasında bakıldığı izlendi.

Fotoğrafta Dikkat testi kapsamında fotoğrafta olan bilgilerin mümkün olduğu kadar hepsine ulaşmak hedeflenmekte idi. Sorulan soru ise tek bir konuda olduğu için, sayı

yeterince fazla olmayınca genel bir durumu yansıtmayabilir. Ancak böyle bir testin eye tracker ile kombinasyonu ilk defa yapılmaktadır. Sadece altı fotoğraf ile bile oldukça fazla veri elde edilmiştir.

Tanınmış fotoğrafların izlenmesi testinde Andreas Gursky'nin "Rhein 2" fotoğrafında duayenler dahil olmak üzere, tüm denek grupları fikse edecek yer bulmakta zorlandılar. Cindy Sherman'ın cinsel yaklaşım farklılıkları üzerine çalışmış olduğu eserlerinden biri olan "untitled #96" eserinde ise, fotoğraf deneyimi yerine sadece erkek kadın denek yaklaşım farkına bakıldığında, kadınların fotoğraftaki kişinin yüzüne erkeklere göre anlamlı derecede daha uzun süre baktıkları gösterildi. Eye tracker bireyler veya gruplar arasındaki algıdaki farkın bilimsel temellerini kısmen de olsa vermektedir.

Eye tracker ile fotoğrafta kadrajın köşelerini belirleme testi bazı denekler tarafından yeterince iyi uygulanamasa da, başlangıç için ümit verici olmuştur. Piksel seviyesinde hassas ve yapışan çizgiler şeklinde geliştirilebilecek eye tracker'lar ileride fotoğrafçıların çok daha hızlı kadraj oluşturmasını sağlayabilirler.

Tanınmış Fotoğraf İzleme testinde belli amaçlara yönelik fotoğraflar seçilmişti. İleride yapılacak eye tracker çalışmalarında yine planlı olarak sanat fotoğrafı izlemenin başka boyutlarını incelemek uygun olacaktır.

4.5. Çalışmada Yapılması Planlanıp Vazgeçilen Etkenler İçin Öneriler

Araştırma öncesinde yapılan ön testte ilk test aşamasında, "Kalsın-Gitsin" kararı noktasını bilgisayar faresi tıklaması ile saniye/milisaniye cinsinden belirlemek arzu edilen seviyede başarılı olmadı. İlk defa yapılan bu yöntemle alışık olmayan denekler hata yapınca hem akış, hem de deneğin konsantrasyonu bozuldu. Bu nedenle deney yöneticisi tarafından İlk 2,5 saniye, ikinci 2,5 saniye ve sonrası şeklinde bir saptama yapıldı. Ancak bu şekli ile istatistiksel olarak yeterince anlamlı bir eşleştirme olası olmadığı için, bu veriler tez içeriğinde değerlendirilmedi. Daha sonra yapılacak benzer test çalışmalarında bilgisayar faresini tıklayarak fotoğraf hakkındaki kararını yansıtmaya alışkanlığını edinmiş bireylerin denek olması, ya da deneklere önce bir süre bu konuda bir ön eğitim verilmesi uygun olacaktır.

Bu deneyde farklı testler oluşturulup Yarbus'un önermiş olduğu farklı bakış paternleri oluşturulmaya çalışıldı. Kullanılan fotoğraflar planlanan teste uygun olarak seçildi. Bu fotoğrafların içinde birçok farklı fotoğraf tekniği ve sanat fotoğrafı tarzı bulunmuyordu. İleride farklı fotoğraf tarzlarını içeren testler ile yeni çalışmalar yapılması uygun olacaktır.

Eye tracker yazılımı oldukça pahalıdır. Bu araştırma için sadece kısa süre için kiralayıp gerekli ölçümleri yapıp, ön istatistik diye tanımladığımız, istatistik açıdan değerlendirilebilecek şekilde bir araya toparlanmış olan verilerin oluşturulması hem

uzun sürmekte hem de deneyim gerektirmektedir. Bu nedenle yazılım kiralarak değil, eye tracker donanım ve yazılımının edinilerek zamana yayılacak şekilde çalışabilmek daha üretken olunmasını sağlayabilir.

Bu araştırma fotoğraf eğitimi için yeni bilgiler oluşturmayı hedefliyordu. Sonuçların bir kısmı beklentilerdeki gibi çıkmasa da bundan sonra gidilmesi gereken yolu, yolları göstermesi açısından bir ilk olmuştur. Bundan sonra yapılacak tamamlayıcı ve yeni açılımlar getiren çalışmalar ile fotoğraf eğitimi için temel oluşturma amacına yaklaşılabacaktır.

5. SONUÇ

Bu araştırma teknik ve sanat fotoğrafı algısının bilimsel olarak saptanması için eye tracker ile yapılan ilk bilimsel araştırmadır.

Öznel açıdan bakıldığında –bir fotoğraf haricinde- fotoğraf duayenleri ve kendi kontrol grubu ile, fotoğraf öğrencileri ve kendi kontrol grubu arasında fotoğraf algısında anlamlı bir fark bulunamamıştır. Dikkat testinde duayen fotoğrafçıların bazı fotoğraflarda diğer gruplara göre ileri derecede anlamlı daha dikkatli oldukları saptanmıştır. Doğru yanıt verme aşamasında tüm gruplarda doğru yanıtın olduğu yeri fikse etmiş olan bireyler anlamlı derecede daha fazla doğru sonucu söylemişlerdir. Bakılan ilgi alanları açısından tanınmış fotoğraflarda bakılan yerler de önemli derecede fark göstermemektedir. Göz takibi ile kadraj belirleme ise, yaklaşım değişikliği içerdiği için sonuçları itibarı ile başlangıç aşamasında olup, ileride daha sofistike eye tracker’lar ve kullanıcıların alışması ile kullanılabilir.

Araştırmamız konusunda ilk olması nedeniyle ve olası benzer çalışmalardan örnek alma şansına sahip olamamıştır. Karşılaşılan zorluklar ile ilgili öneriler getirilmiştir. Bu araştırmanın devamı olarak araştırması önerilebilecek testlerden biri izlenen fotoğrafta deneğin hangi fotoğrafik öğeleri algılandığının belirlenmesidir. Araştırmamızdakine benzer denek gruplarına her birinde en az 3-6 arasında tanımlanabilir fotoğrafik öğe olan ve farklı özelliklere sahip fotoğraflara 7’şer saniye süre ile baktırılıp ve fotoğrafın arkasından fotoğrafın içeriğinde neleri anımsadıkları ile ilgili ucu açık veya işaretlemeli veya çoktan seçmeli soru sorulabilir. Her bir soru tarzının hedefinin farklı olması uygun olabilir. Deneklerin deneyde algılamış olduğunu belirttiği öğelere bakıp bakmadığının (fiksasyon yapıp yapmadığının) eye tracker ile araştırılması uygun olur. Doğru yanıt verdiği obje, renk veya diğer özelliklerin eye tracker ile yazılımdaki çeşitli parametreler ile incelenmesi uygun olacaktır.

Araştırmamızın en önemli sonuçlarından biri, bizim oluşturmuş olduğumuz dört testte deneklerin fotoğraf deneyiminin, hem fotoğraf algısı anlamında hem de eye tracker ile ölçümlerde elde edilen sonucu fazla etkilemediğidir. Yeni testlerde ve farklı tekniklerdeki fotoğraf kullanımında sonuç değişebilir. Bu nedenle yeni yaklaşımlar ile oluşacak eye tracker ve algı çalışmalarının fotoğraf eğitimine temel olacak yeni bilgilere ulaşmayı kolaylaştıracağı düşünülebilir.

Bu araştırmanın en önemli sonucu Prof. Sabit KALFAGİL’in (2014)⁵⁹ “Fotoğrafın Yapısal Öğeleri ve Fotoğraf Sanatında Kompozisyon” kitabının önsözünden alıntı olan düşüncenin bilimsel olarak kanıtlanmasıdır diye düşünüyorum (Kalfagil, 2014):

⁵⁹ KALFAGİL.

“İyi fotoğraf karşısında herkesin benzer tepkiler verdiğini gördüm. Sağlam alt yapısı olan sağduyu sahibi fotoğrafçılar için hatta daha ileri giderek söyleyeyim, fotoğrafçı olmayanlar için dahi ortak doğrular olduğuna inanıyorum.”

6. KAYNAKLAR

Kitaplar

FORRESTER John V , DICK Andrew D, McMENAMIN Paul G, ROBERTS Fiona, PEARLMAN Eric (2016). **The Eye. Basic Sciences in Practice.** Chapter 5. Physiology of vision and the visual system. Fourth Edition. Elsevier. Edinburgh, London, New York, Oxford, Philadelphia, St Louis, Sydney, Toronto. 269-337.

HORSLEY Mike, ELIOT Matt, KNIGHT Bruce Allen, REILLY Ronan (2014). **Current Trends in Eye Tracking Research.** Springer. Cham, Heidelberg, New York, Dordrecht, London.

KALFAGİL Sabit. (2014) Fotoğrafın Yapısal Öğeleri ve Fotoğraf Sanatında Kompozisyon, İlke Kitap. İstanbul.

LEVIN Leonard A, NILSSON Siv FE, Ver HOEVE James, WU Samuel M (2011). **Adler's Physiology of the Eye.** Albert. Mosby. Eleventh Edition. St Louis, London, Philadelphia, Sydney, Toronto.

SHIMAMURA Arthur P (2013). **Experiencing Art in the Brain of the Beholder.** Oxford University Press. Oxford, New York.

SOLSO Robert L (2003). **The Psychology of Art and the Evolution of the Conscious Brain.** The MIT Press. Cambridge, Massachusetts. London, England.

Dergiler ve Makaleler

CARRASCO Marisa (2011). Visual attention: the past 25 years. **Vision Research.** 51(13):1484-525.

DEMARIN Vida, BEDEKOVIĆ Marina Roje, PURETIĆ Marijana Bosnar, PAŠIĆ Marija Bosnjak (2016). Arts, Brain and Cognition. **Psychiatria Danubina,** 28(4):343-348.

FEI-FEI Li, IYER Asha, KOCH Christof, PERONA Pietro (2007). What do we perceive in a glance of a real-world scene? **Journal of Vision,** 7(1):10.

FRIEDLAENDER GARY E, FRIEDLAENDER LINDA K (2013). Art in science: enhancing observational skills. **Clinical Orthopaedics and Related Research,** 471(7):2065-7.

KESNER Ladislav (2014). The predictive mind and the experience of visual art work. **Frontiers in Psychology.** 16;5:1417.

MELCHER David (2006). Accumulation and persistence of memory for natural scenes. **Journal of Vision.** 6(1):8-17.

PINNA Baingio (2007). "Art as a scientific object: toward a visual science of art". **Journal of Spatial Science**. 20(6):493-508.

QUIROGA Rodrigo Qaian, PEDREIRA Carlos (2011). How do we see art: an eye-tracker study. **Frontiers in Human Neuroscience**. 12;5:98:1-9.

SHOURIE Nasrin (2016). Cepstral Analysis of EEG During Visual Perception and Mental Imagery Reveals the Influence of Artistic Expertise. **Journal of Medical Signals and Sensors**. 2016 Oct-Dec;6(4):203-217.

SHOURIE Nasrin, FIROOZABADI Mohammad, BADIE Kambiz (2014). Analysis of EEG signals related to artists and nonartists during visual perception, mental imagery, and rest using approximate entropy. **Biomed Research International**, 2014:764382.

SPEHAR Branka (2015), WONG Solomon, van de KLUNDERT Sarah, LUI Jessie, CLIFFORD Colin WG, TAYLOR Richard P. Beauty and the beholder: the role of visual sensitivity in visual preference. **Frontiers in Human Neuroscience**, 23;9:514:1-12.

TATLER Benjamin W, WADE Nicholas J, KWAN Hoi, FINDLAY John M, VELICHKOVSKY Boris M (2010) . Yarbus, eye movements, and vision. **i-Perception**. 2010;1(1):7-27.

WADE Nicholas J (2010). Pioneers of eye movement research. **i-Perception**. 1(2):33-68.

Tezler ve Eser Metinler

BİLGİSEREN, Ozan (2005). **Fotoğrafta Zaman ve Hareket, Sanatta Yeterlilik Tezi**, Mimar Sinan Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.

GÜNEY, Nurgül (2006). 18. Yüzyıldan İtibaren, Görsel Algılama ve Psikolojik Etkiler Ekseninde Bilimsel Gelişmelerin 20. ve 21. Yüzyıl Sanatına Yansımaları, Yüksek Lisans Eser Metni, Mimar Sinan Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.

KAYA, Yusuf (2010). **Türkiye’de Fotoğraf Eğitiminin Analizi**. Marmara Üniversitesi Güzel Sanatlar Enstitüsü. Yüksek Lisans Tezi.

OR, Hilmi (2007). **Görme ve Fotoğraf Sanatındaki Fotoğraf Çiziminin Farkları**, Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, Güzel Sanatlar Enstitüsü, İstanbul.

İnternet Kaynakları

Tobii Studio. User's Manual. Version 3.4.5 (Alıntı Tarihi: 18.06.2017)

<https://www.tobii.com/siteassets/tobii-pro/user-manuals/tobii-pro-studio-user-manual.pdf>

Visual Science of Art 2017 Congress. www.vsac2017.org

7. ÖZGEÇMİŞ

| | |
|--|------|
| Ankara Üniversitesi Görme, Yapay Görme ve Az Görenlerin Rehabilitasyonu Yüksek Lisansı | 2017 |
| İstanbul Üniversitesi Adli Tıp Doktorası | 2017 |
| Anadolu Üniversitesi Medya ve İletişim Ön Lisans (Dönem Birincisi) | 2016 |
| Marmara Üniversitesi Fotoğraf Yüksek Lisansı | 2007 |
| Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları Uzmanlığı | 1989 |
| Almanya Ulm Üniversitesi Tıp Fakültesi | 1984 |
| İstanbul Alman Lisesi | 1978 |
| Şişli 19 Mayıs İlkokulu | 1970 |

Bildiği yabancı diller: Almanca ve İngilizce

Unvanları: Adli Tıp Doktorası (PhD): 2017. Fellow of International Council of Ophthalmology (FICO):2017. Fellow of European Board of Ophthalmology (FEBO): 2011. Fotoğraf Yüksek Lisansı (MA): 2007. AFIAP (Uluslararası Fotoğraf Sanatı Federasyonu Sanatçısı): 2006. Göz Hastalıkları Uzmanı: 1989. Tıp Doktoru: 1985.

Mesleki Deneyimi: 28 sene mesleki deneyimli Uzman Göz Hekimi. 33 sene deneyimli hekim.

Üye Olduğu Bilimsel Kuruluşlar: Türk Oftalmoloji Derneği (TOD), Aydınlatma Türk Milli Komitesi (ATMK), European Society of Cataract and Refractive Surgery (ESCRS), Retinologische Gesellschaft (RG), Deutsche Ophthalmologische Gesellschaft (DOG), Deutsche Augenärztliche Kontaktlinsengesellschaft (DAKG), Lichttechnische Gesellschaft (LiTG), International Colour Association (AIC), American Academy of Ophthalmology (AAO).

Yayınları: Beş uluslararası, 10 ulusal makale, 40 uluslararası bildiri ve poster, 30 ulusal bildiri ve poster, 12 kitap bölümü.

Bilimsel Etkinlikleri

Aldığı burslar: 1978-84: Deutscher Akademischer Austauschdienst (DAAD) bursu ile Almanya Ulm Üniversitesi'nde Tıp eğitimi aldı. 1975-78: TÜBİTAK lise bursiyeri.

Ödüller: 1978: Üniversite Giriş Sınavı Türkiye 23.'sü. TÜBİTAK Marmara Bölgesi Kimya Yarışması 2.'si. 2016: Anadolu Üniversitesi Medya ve İletişim Ön Lisans (Dönem Birincisi).

Verdiği konferans ya da seminerler: Kongrelerde 6 ulusal ve uluslararası konferans, eğitim kurumlarında 20'den fazla seminer.

Katıldığı paneller (panelist olarak): Uluslararası 20’den fazla, ulusal 30’tan fazla panel.

VIII- Diğer Bilgiler

Eğitim programı haricinde aldığı kurslar: MEB destekli bilgisayar kullanma sertifikası, Web tasarımı sertifikası, Uluslararası geçerli deney hayvanları kullanma sertifikası, Avrupa Birliği projesi kapsamında Avrupa Birliği geçerliliği olan Adli Bilirkişilik sertifikası. Bunların dışında mesleki olarak yüzün üzerinde kurs.

Katıldığı eğitim kongre ve seminerleri: Yüzellinin üzerinde.

Organizasyonunda katkıda bulunduğu bilimsel toplantılar: Uluslararası kongre sekreterliği (ECLSO), Türk Cumhuriyetleri Oftalmoloji Derneği’nin dört uluslararası toplantısı (Genel sekreter olarak), iki Ulusal uygulamalı kontakt lens eğitim kursu sekreterliği.

Diğer üyelikleri: Mesleki olanlar dışında birçok interdipliner bilimsel dernek üyelikleri.

Temel fotoğraf eğitimini 1993 yılında İFSAK’ta (İstanbul Fotoğraf ve Sinema Amatörleri Derneği) aldı. İFSAK’a 1994 yılında üye oldu.

2005-2007 döneminde Marmara Üniversitesi Güzel Sanatlar Enstitüsü Fotoğraf Anasanat Dalı’nda Yüksek Lisans eğitimini tamamladı. Ders dönemi not ortalaması 100 üzerinden 91,25 idi. Tez konusu “Görme ve Fotoğraf Sanatındaki Fotoğraf Çiziminin Farkları” idi.

2000-2006 yıllarında katıldığı fotoğraf yarışmalarında; yurtiçinde TFSSF (Türkiye Fotoğraf Sanatı Federasyonu) patronajlı ve patronajsız yarışmalarda 10 civarında ödül ve çok sayıda sergilemeler; FIAP (Uluslararası Fotoğraf Federasyonu) patronajlı yarışmalarda ise 52 sergileme aldı. Bu sergilemeler nedeni ile AFIAP (Uluslararası Fotoğraf Sanatı Federasyonu Sanatçısı) postakronim unvanını 2006 yılında aldı. PSA (Photographic Society of America) üyesidir. PSA patronajlı yarışmalarda çeşitli sergilemeler aldı.

2000-2006 yılları arasında çeşitli kereler Güney Tayland (Bangkok ve Koh Samui) , Kuzey Tayland (Chang Mai ve Chang Rai) , Fas, Mısır, Avustralya, Bali ve Küba konulu slayt gösterilerini otantik müzik eşliğinde, öncesinde Powerpoint ile belgesel tarzda tanıtımını yaptıktan sonra çeşitli ortamlarda sundu. 2015’te Fotoğrafmetre derneğinde “Prag 2007” fotoğraflarını “Otokritik” başlığı altında kendi fotoğraflarını eleştirerek sundu.

2001’de “Gülümseyen İnsanlar Ülkesi: Tayland” , 2002’de “ İnsanın Doğa ile Uyumu: Kuzey Tayland”, 2003’de “Volkanik Ada, Renkli Yaşam: Bali” ve 2006’da “Mutluluk ve Mistisizm: Tayland” konulu kişisel fotoğraf sergilerini açtı. 2006 yılında Haliç Üniversitesi’nde açılan Marmara Üniversitesi Güzel Sanatlar Fakültesi Fotoğraf Anasanat Dalı lisans ve yüksek lisans öğrencilerinin karma deneysel fotoğraf sergisi

“Denedik” te fotoğrafları sergilendi. 2008 yılında Mimar Sinan Üniversitesi Fotoğraf Anasanat Dalı yüksek lisans ve sanatta yeterlilik öğrencilerinin karma fotoğraf sergisi “Varlık ve Zaman” konulu sergide fotoğrafları sergilendi. 2009 yılında “Ya Susuz Kalırsak” konulu karma sergide fotoğrafları dolaşan sergi şeklinde ulusal ve uluslararası sergilendi. 2009 yılı İFSAK 50. Yıl Sergisi’nde fotoğrafı sergilendi. 2010 yılında Marmara Üniversitesi Güzel Sanatlar Fakültesi V. Uluslararası Öğrenci Trienali’nde fotoğrafı sergilendi.

Türkiye takımına seçildiği ve FIAP Bienalleri’nde fotoğraflarının sergilendiği FIAP Bienalleri:

2005 FIAP Renkli Baskı Bienali.

2008 FIAP Siyah-Beyaz Baskı Bienali.

2008 FIAP 14. Doğa Bienali’nde slayt (dia) dalında.

2010 FIAP Renkli Baskı Bienali.

2011-12 arasında İFSAK 171. Dönem Proje Grubu danışmanlığını yaptı.

2011 yılı Eylül ayında ECLSO (Avrupa Göz Hekimleri Kontakt Lens Derneği) Kongresi’nin açılış toplantısında kuratörlüğünü yapmış olduğu “İstanbul” başlıklı 13 dakikalık yansı gösterisini, dört kişilik bir orkestranın çaldığı canlı müzik eşliğinde İFSAK 171. Dönem Proje Grubu üyeleri birlikte sundu.

Fotoğraf yarışması jüri üyelikleri:

İstanbul Tabip Odası: 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016 ve 2017 yıllarında 14 Mart Tıp Bayramı Fotoğraf Sergisi Jüri Üyeliği

Bilimsel fotoğraf jüri üyelikleri:

Türk Oftalmoloji (Göz Hekimliği) Derneği Ulusal Kongreleri’nde yerine getirmiş olduğu bilimsel jüri görevleri aşağıda listelenmiştir:

1. Türk Oftalmoloji Derneği 2006 Türk Oftalmoloji Kongresi’nde Bilimsel Fotoğraf Jürisi Üyesi.
2. Türk Oftalmoloji Derneği 2007. 2008 ve 2010 yıllarında Türk Oftalmoloji Kongresi’nde Bilimsel Fotoğraf Jürisi Üyesi ve Jüri Başkanı.

2007 senesi Aralık ayında İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Dermatoloji Anabilim Dalı’nda “Dermatoloji Bağlamında Fotoğraf” başlıklı semineri anlattı.

Nobel Tıp Kitapevleri tarafından 2008 yılında 3. baskısı yapılan ve Yalçın TÜZÜN, Mehmet Ali GÜRER, Server SERDAROĞLU, Oya OĞUZ ve Varol L. AKSUNGUR’un editörlüğünü yaptığı “Dermatoloji” (Deri Hastalıkları) başlıklı kitapta 2425-2436. sayfalarda yayımlanan “DERMATOLOJİ BAĞLAMINDA GENEL FOTOĞRAF PRENSİPLERİ” başlıklı bölümü yazdı.

Türk Diş Hekimleri Birliği Dergisi'nin 2009 yılında Ekim-Kasım ayları için yayınlanan 114. sayısında 80-82. sayfalarda yayınlanan "Diş Hekimliğinde Fotoğrafın Yeri" başlıklı yazıyı yazdı.

2011 yılı Kasım ayında Bakırköy Devlet Hastanesi'nde "Tıbbi Bilimsel Fotoğraf" başlıklı konferansı verdi.

Fotoğraf konusundaki dernek ve federasyon üyelikleri:

İFSAK (İstanbul Fotoğraf ve Sinema Amatörleri Derneği) : 1994 yılından günümüze kadar İFSAK üyesidir. 2011-13 döneminde Disiplin Kurulu Yedek Üyesi idi.

FIAP (Fédération Internationale de l'Art Photographique): 2002 yılında FIAP üyesi oldu. 2006 yılında Artist of FIAP (AFIAP) unvanını aldı.

Photographic Society of America (PSA): 2004 yılından günümüze kadar PSA üyesidir.

Türkiye Fotoğraf Federasyonu (TFSF) Delegeliği: İFSAK üyeleri tarafından seçilerek İFSAK'ı temsil etmek üzere 2009-2011 ve 2011-13 dönemlerinde TFSF Genel Kurul Delegatesi olarak görev yaptı.

Deutscher Verband für Photographie (Almanya Fotoğraf Federasyonu): 2014 yılından itibaren bireysel üyedir.

Fotoğrafçılık Mesleki Kuruluşu Derneği (FMK): 2014 yılından itibaren üyedir.