



TÜRKİYE CUMHURİYETİ
MARMARA ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**HAVALI TABANCA ATIŞINDA
TETİK ÇEKME ESNASINDA
KOL SALINIMI İLE GÖZ HAREKETLERİNİN
HEDEF VURUŞUNA ETKİSİNİN İNCELENMESİ**

Murat KAYA

BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

DANIŞMAN

Prof. Dr. Hasan Birol ÇOTUK

İSTANBUL - 2019

TEZ ONAYI

TEZ ONAYI

Kurum : Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü
Programın seviyesi : Yüksek Lisans
Anabilim Dalı : Beden Eğitimi ve Spor
Tez Sahibi : Murat KAYA
Sınav Yeri : Marmara Üni. Spor Bilimleri Fak. Anadoluhisarı Yerleşkesi
Tez Başlığı : Havalı tabanca atışında tetik çekme esnasında kol salınımı ile göz hareketlerinin hedef vuruşuna etkisinin incelenmesi.
Sınav Tarihi : 06/09/2019

Tez tarafımızdan okunmuş, kapsam ve kalite yönünden Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Danışman (Unvan, Adı, Soyadı)	Kurumu
Prof. Dr. Hasan Birol ÇOTUK	Marmara Üni.Spor Bilimleri Fak.
Sınav Jüri Üyeleri (Unvan, Adı, Soyadı)	
Doç. Dr. Adil Deniz DURU	Marmara Üni.Spor Bilimleri Fak.
Dr. Öğ. Üyesi Deniz KUMLU	Milli Savunma Üniversitesi Deniz Harp Ok. Komutanlığı

İmza

Yukarıdaki jüri kararı Enstitü Yönetim Kurulu'nun 18 Eylül 2019 tarih ve 26 sayılı kararı ile onaylanmıştır.

F. Arıcıoğlu

Prof. Dr. Feyza ARICIOĞLU
Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürü

-Sınav evrakları 3 iş günü içinde ıslak imzalı tek kopya halinde Enstitüye teslim edilmelidir.
-Bu form bilgisayar ortamında doldurulacaktır.

BEYAN FORMU

Bu tezin kendi çalışmam olduğunu, planlanmasından yazımına kadar hiçbir aşamasında etik dışı davranışımın olmadığını, tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, tez çalışmasıyla elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi ve bu kaynakları kaynaklar listesine aldığımı, tez çalışması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığını beyan ederim.

19.08.2019

Murat KAYA

TEŞEKKÜR

Uzun yıllar sonra eğitim hayatımın dönemlerinden biri olan Yüksek lisans tez aşamasındaki çalışmalarında, eğitim süresi boyunca bilgi, tecrübe, sezgi ve öngörülerıyla desteklerini esirgemeyen, danışmanım Sayın Prof. Dr. Hasan Birol ÇOTUK' hocama,

Eğitimim süresi boyunca sağladıkları imkânlar ve yönlendirmeleriyle tez çalışmama katkıda bulunan her zaman yanımda hissettiğim Doç. Dr. Veysel KÜÇÜK, Doç. Dr. Nusret RAMAZANOĞLU, Doç. Dr. Cengiz KARAGÖZOĞLU, Yrd. Doç. Dr. Adil Deniz DURU ve Yrd. Doç. Dr. Orkun PELVAN hocalarıma,

Tecrübelerini, düşünce ve bilgilerini fikir teati ve teşvikleriyle her fırsatta paylaşarak ilerlememi sağlayan akademik tartışmalarıyla ve destekleriyle katkıda bulunan arkadaşım Hüseyin AKBULUT' a,

Evlendiğimiz günden itibaren yüksek lisans yapmamla ilgili telkinlerde bulunan eşim Öğ. Alb, Neslihan KAYA'ya, yaptıklarımın örnek olabilmesi adına kızım Buse KAYA ve oğlum Arda KAYA'ya tez çalışmalarım süresince her koşulda beni destekleyen aileme en derin teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

BEYAN.....	i
TEŞEKKÜR.....	ii
İÇİNDEKİLER.....	iii
KISALTMALAR.....	v
TABLolar LİSTESİ.....	vi
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	vii
RESİMLER LİSTESİ.....	viii
ÖZET.....	1
SUMMARY.....	3
1. GİRİŞ ve AMAÇ.....	5
2. GENEL BİLGİLER.....	7
2.1. Atış Poligonu Genel Bilgileri.....	7
2.1.1. Havalı Tabanca Genel Bilgileri.....	8
2.1.2. Diabol Genel Bilgileri.....	9
2.1.3. Havalı Tabanca Müsabaka Hedefi.....	9
2.1.4. Havalı Tabanca Müsabaka Atış sayısı ve Müsabaka Süresi.....	10
2.2. Tabanca Atış Tekniği.....	10
2.2. 1. Duruş, Pozisyon.....	11
2.2. 2. Kabza Kavrama.....	11
2.2. 3. Nefes Kontrol.....	12

2.2. 4. Nişan Kontrol.....	13
2.2. 5. Tetik Kontrol.....	13
2.2. 6. Nişana devam.....	14
3. GEREÇ ve YÖNTEM.....	16
3.1. Örneklem Grubu.....	16
3.2. Ön izleme Tekniklerinin Uygulanması.....	18
3.3. Scatt Atış Antrenman Sistemi.....	18
3.4. Pupil Labs Eye Tracker Göz Tarama Cihazı.....	21
4. BULGULAR.....	23
4.1. Uzman ve Acemi Atıcıların Değerlendirilmesi.....	23
4.2. Atış Simülasyonu Uzman ve Acemi Atıcıların Karşılaştırılması	24
4.3. Performans Parametreleri için grup Karşılaştırma İstatistiği	25
4.4. Atış Simülasyonunda Atıcıların Kol Salınımları	25
4.5. Atış Simülasyonu Kol Salınımlarının Varyans ve Frekans Değerleri Karşılaştırmaları.....	26
4.6. Atış Simülasyonu Cihazından alınan Kol salınım Verilerinin Grafik ve Frekans Görüntüleri	28
4.7. Göz Takip Cihazı Verilerinin İncelenmesi.....	32
5. TARTIŞMA ve SONUÇ.....	36
6. KAYNAKLAR.....	41
7. EKLER.....	47
8.ÖZGEÇMİŞ.....	48

KISALTMALAR

ISSF: International Shooting Sport Federation

TAAF: Türkiye Atıcılık ve Avcılık Federasyonu

QE: Durgun Göz

ET: Göz Tarama

TABLolar

Tablo 1. Kapalı Poligonlar İçin Aydınlatma Koşulları

Tablo 2. Havalı Tabanca Özellikleri

Tablo 3. Havalı Tabanca Hedef Ölçüleri

Tablo 4. Havalı Silah Atış Sayısı ve Müsabaka Süreleri

Tablo 5. Atış Nefes Ritmi

Tablo 6. Scatt Atış Antrenman Sistemi Parçaları

Tablo 7. Pupil Labs Eye Tracker Göz Tarama Sistemi Cihaz Özellikleri

Tablo 8. Uzman ve Acemi Atıcıların Tanımlayıcı İstatistik Değerleri

Tablo 9. Uzman ve Acemi Atıcıların Deney Skorları

Tablo 10. Performans Parametreleri için Tanımlayıcı İstatistikler

Tablo 11. Performans Parametreleri için Grup Karşılaştırma İstatistiği

Tablo 12. Kol salınımları için Tanımlayıcı İstatistiği

Tablo 13. Kol Salınımlarında Grup Karşılaştırması İstatistiği

Tablo 14. Performans Parametreleri Arasındaki İlişki

Tablo 15. Pearson Korelasyon Tablosu

Tablo 16. Göz Hareketleri Varyans İstatistik Tablosu

Tablo 17. Göz Hareketi Frekans Tablosu

ŞEKİLLER

Şekil 1. Nefes, Salınım, Tetik Baskısı Grafiği

RESİMLER

Resim 1. Havalı Silah Atış Poligonu

Resim 2. Havalı Tabanca

Resim 3. Havalı Tabanca Diabolu

Resim 4. Havalı Tabanca Hedefi

Resim 5. Havalı Tabanca Atış Pozisyonu

Resim 6. Havalı Tabanca Tutuş Pozisyonu

Resim 7. Havalı Tabanca Atış Nişan Resmi

Resim 8. Havalı Tabanca Tetik Resmi

Resim 9. Havalı Tabanca Nişana Devam etme Pozisyonu

Resim 10. Ölçüm yapılan Sporcu

Resim 11. Atış simülasyonu ve Göz hareketleri

Resim 12. Scatt Atış Antrenman Sistemi

Resim 13. Pupil Labs Eye Tracker Göz Tarama Sistemi Programı

Resim 14. Yeni Başlayan Bir Atıcıdan Atış Simülasyonu Verilerinden Elde Edilen Eşzamanlı X ve Y Koordinat Değerleri

Resim 15. Yeni Başlayan Bir Atıcıdan Atış Simülasyonu Verilerinden Elde Edilen X ve Y ekseninde 2-8 Hz Kol Salınımları Frekansı

Resim 16. Göz Hareketleri Grafik Resmi

Resim 17. Yatay ve Düşey Göz Hareketleri Ritimleri

Resim 18. Yatay ve Düşey Göz Hareketleri

**HAVALI TABANCA ATIŞINDA
TETİK ÇEKME ESNASINDA KOL SALINIMI İLE GÖZ HAREKETLERİNİN
HEDEF VURUŞUNA ETKİSİNİN İNCELENMESİ**

Öğrencinin Adı: Murat KAYA

Danışman: Prof. Dr. Hasan Birol ÇOTUK

Anabilim Dalı: Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı

Program: Sporda Bilişim Teknolojileri Tezli Yüksek Lisans Programı

ÖZET

Amaç: Tabanca branşında iki sporcu grubunun nişan resminin görülmesi esnasında, silahtaki salınımla birlikte doğru tetik çekme hareketinin sporcunun göz hareketlerindeki değişime olan etkisini inceleyerek istikrarlı atışlarını incelemek.

Gereç ve Yöntem: Çalışmada 8'i erkek (4 usta ve 4 acemi) (yaş=21-67 yıl; boy=170-187 cm; kilo=63-100 kg), 10'u kadın (4 usta ve 6 acemi) (yaş=19-44 yıl; boy=160-175 cm; kilo=50-60 kg) 18 kişi katılmıştır. Ölçümler müsabaka koşullarında gerçekleşti. Atış sırasında, sporcuların göz hareketlerini kaydetmek için mobil atış simülasyon ve göz izleme cihazı kullanıldı. Göz hareketleri ve atış simülasyonu değerleri arasındaki ilişkiyi incelemek için Pearson korelasyonu, gruplar arasındaki farkı görmek için bağımsız örneklem T testi kullanılmıştır.

Bulgular: Usta ve yeni başlayan atıcıların verilerinin analizi sonucunda; test skoru için bağımsız örneklem t testi $p=.000$, atış puan ortalamaları bağımsız örneklem t testi $p=.000$, atış ritim uzunluğu bağımsız örneklem t testi $p=.002$, nişan noktası ile koordinat sapması arasındaki mesafe bağımsız örneklem t testi ile değerlendirildiğinde $p=.003$ olarak gruplar arasında anlamlı farka ulaşılmıştır.

Sonuçlar: Doğru bakış açısı, baş pozisyonu ile göz hareketlerinin en az olduğu sporcuların atış puanları daha yüksek çıkmaktadır. Tabanca salınımlarının az olması ve daha uzun durgun göz süresi, başarılı bir performans için kritik görünmektedir.

Anahtar Sözcükler: Tabanca, scatt, göz hareketi, atıcılık.

INVESTIGATION OF THE EFFECT OF ARM SWING AND EYE MOVEMENTS DURING TRIGGERING ON TARGET HIT IN AIR PISTOL SHOOTING

Name: Murat KAYA

Advisor: Prof. Dr. Hasan Birol ÇOTUK

Department: Department of Physical Education and Sport

Program: Information Technologies in Sports Master

SUMMARY

Aim: During the sighting of two groups of athletes in the pistol branch, the aim is to examine the effect of the correct trigger pull action on the change in eye movements of the athlete along with the oscillation in the gun, thereby increasing the number of steady shots.

Material and Method: Eight men (4 masters and 4 novices) (age = 21-67 years; height = 170-187 cm; weight = 63-100 kg), 10 women (4 masters and 6 novices) (age = 19) - 44 years; height = 160-175 cm; weight = 50-60 kg). Measurements were performed under competition conditions. During the shooting, the mobile Shooting simulation and Eye Tracking device was used to record the eye movements of the athletes. Pearson correlation was used to investigate the relationship between eye movements and firing simulation values and independent sample T test was used to see the difference between the groups.

Results: As a result of the analysis of master and new shooters; independent sample t test for test score $p = .000$, shooting score means independent sample t test $p = .000$, shot rhythm length independent sample t test $p = .002$, When the distance between the aiming point and coordinate deviation is evaluated with independent sample t test $p = .003$ significant difference was reached between the groups.

Conclusion: Having the correct point of view, head position and eye movements athletes score higher. Low pistol oscillation and longer quiet eye duration are critical for successful performance.

Keywords: Pistol, scatt, eye tracker, shooting.

1. GİRİŞ ve AMAÇ

Uluslararası Atıcılık Spor Federasyonu (International Shooting Sport Federation, ISSF) belirlediği olimpik branşlardan olan havalı tabanca yarışmaları kapalı 10 metre, atış poligonlarında ve desteksiz/ayakta atış pozisyonunda düzenlenmektedir. Ülkemizde Türkiye Atıcılık ve Avcılık Federasyonu(TAF) sorumluluğunda erkekler ve kadınlarda büyükler, gençler, yıldızlar ve minikler kategorilerinde ulusal ve uluslararası müsabakalar yapılmakta ve katılım sağlanmaktadır (ISSF, 2018).

Göz takip sistemi (eye tracker) , insanların göz hareketlerini ve bakışın odaklandığı noktaları kaydeden bir cihazdır. Kişinin neye ve nereye baktığını ve bakarken ki göz hareketlerini anlamamızı sağlar. Göz takibinin yapıldığı gereç genel adıyla “göz takipçi” olarak bilinir. İki tür göz takip izleme tekniği bulunmaktadır. Bunlardan ilki, başa göre gözün pozisyonunu ölçen takip; diğeri de gözün baktığı noktaya göre eğilimini ölçen takiptir. Bu ölçümler yapılırken pek çok teknik kullanılmaktadır. Bunlardan en temel dört tanesi elektro okülografi, Skleralkontakt lensler, foto-okülografi, video okülografi ve video temelli birleşik kornea-göz bebeği refleksidir. Bu çalışma için kullanılacak olan cihaz gözün baktığı yere göre eğilimi ölçen gözlük şeklindeki cihazdır. Atış anında göz hareketlerinin tespit edilmesi ve oluşa bilecek farklarının anlaşılması, yeni bulgular elde edebilmek ve eksik bilgilerin tamamlanmasına odaklanmaktadır.

Scatt Atış antrenman sistemi, bilgisayar ekranında atış öncesi ve sonrası teknik doğru ve yanlışlar hakkında tam bilgi sağlar.(www.scatt.com). Atış Sporcularının antrenman ile becerilerini daha iyi hale getirmelerine yardımcı olan ve yeni başlayanlar için atış becerilerini öğrenmek için gereken süreyi kısaltma şansı verir.

Scatt sistemi aşağıdaki prensiplerle çalışır: Elektronik bir optik sensör, silahın namlusuna veya havalı silahın basınçlı hava tüpüne sabitlenir. Atıcı daha sonra elektronik hedefe nişan alır. Hedef noktasının izi bilgisayar ekranında 'gerçek zamanlı' bir görüntü olarak takip edilir. Silahın tetik düşürmesiyle, çarpma noktası ekranda görüntülenir. Tüm sonuçlar daha fazla analiz için kaydedilebilir (www.scatt.com).

Yeşil (hedefe -1 saniyeden önce girilen aralık) Atıcının nişan almasının ilk aşamasında hareketin yönünü ve doğasını değerlendirmesini sağlar.

Sarı (hedefteki -1 ile -0.2 saniye arasındaki aralık) Hedef çizgisinin en önemli kısmını görsel olarak ayırt eder. Genelde amaçlanan kararlılığı ve özelliklerini analiz etmek için kullanılır.

Mavi (hedefteki -0,2 saniyeden atım anına kadar olan aralık) Bu periyot, harici uyarıcılara verilen insan reaksiyonunun ortalama süresine eşittir. Başka bir deyişle, sporcunun tetik düşürdüğü zaman dilimi budur. Bu aralığın niteliği ve uzunluğuyla, atıcı atış sırasında silahın ne kadar iyi kontrol ettiğini analiz edebilir.

Kırmızı (atıştan sonraki aralık) - atıştan sonra atıcının nişan alma hareketini analiz etmek için kullanılan takibi ifade eden renktir.

Yukarıda belirtilen bilgiler ışığında, bu tez çalışmasında;

- i. H1: Usta atıcılarda, nişan noktası ve atış noktası arasındaki mesafe, acemi atıcılara göre daha kısadır.
- ii. H1: Usta atıcılarda, nişan alma iz uzunluğu, acemi atıcılara göre daha kısadır.
- iii. H1: Usta atıcıların kol salınımları, acemi atıcılara göre daha düşük genliktedir.
- iv. H1: Usta atıcıların kol salınım frekansları daha düşüktür.
- v. H1: Usta atıcılarda, bakış varyansları acemi atıcılara göre daha kısadır.
- vi. H1: Usta atıcılarda, bakış iz uzunluğu, acemi atıcılara göre daha kısadır.
- vii. H1: Usta atıcılarda, bakış frekansları, acemi atıcılara göre daha uzundur.

Bu hipotezlerin ışığında, çalışmanın amacı, atıcılık sporunda nişan resminin görülmesi esnasında, silahtaki salınımla birlikte doğru tetik çekme hareketinin sporcunun göz hareketlerindeki değişime olan etkisini inceleyerek istikrarlı atış yapabilme sayısının artmasını sağlamaktadır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Atış Poligonu Genel Bilgileri

Havalı Tabanca Poligonu; atış noktası, hareket etmeyecek ve titremeyecek şekilde dengeli ve dayanıklı, atış hattından yaklaşık 1,20m geriye kadar, atış noktası tüm yönlerde aynı seviyede, geri kalan kısmı ise ya aynı seviyede olmalı ya da geriye doğru birkaç santimetre düşük eğimli olabilir. Atış noktası genişliği en az 1,00 m, sehpa veya stand 0,70 m – 1,00 m yüksekliğinde olmalıdır.



Resim 1. Havalı Silah Atış Poligonu

Havalı Silahlar poligon aydınlatması aşağıda belirtilen ışık seviyesinde olmalıdır.

Tablo 1. Kapalı Poligonlar İçin Aydınlatma Koşulları (LUX) ISSF, 2018

Kapalı Poligon	Genel Aydınlatma minimum önerilen	Hedef Aydınlatması	
		Minimum	Önerilen
10 m	500	1500	>1800

2.1.1. Havalı Tabanca Genel Bilgileri

Havalı tabanca, sıkıştırılmış hava yardımıyla saçma atabilen tabanca çeşididir. Tabanca, hava pistonlu, yaylı, karbondioksit ve hava tüpleri ile çalışabilir. Yaylı tabancalarda mermi hızı ve atış mesafesi karbondioksit ve hava tüpüyle çalışanlara nazaran düşüktür. Atıcılık için üretilen havalı tabancalar son derece tehlikeli olabilir(ISSF 2018).

Havalı tabancaların saçma hızları saniyede 200 metreye kadar çıkabilir. Tabanca Teknik Özellikleri Kabza el ergonomisine uygun ahşaptan yapılmış, sporcunun eline göre ayarlana bilmektedir.

Havalı Tabanca Özellikleri; 177 Kalibre 4,5 mm, Genel Uzunluk 400 mm, Genişlik 50 mm, Yükseklik 142 mm, Namlu Uzunluğu 227 mm, Ağırlık 1010 gr, tetik ağırlığı 500 gr ve tek tek dolum yapılarak tek atış yapan müsabaka silahıdır(ISSF 2018).

Tablo 2. Havalı Tabanca Özellikleri

HAVALI TABANCA

AÇIKLAMA	Tek atış. 177 cal (4.5mm) havalı müsabaka tabancası
UZUNLUK	400 mm
NAMLU UZUNLUĞU	227 mm
YÜKSEKLİK	142 mm
GENİŞLİK	50 mm
AĞIRLIK	1010 g
NİŞANGÂH MESAFESİ	334 - 365 mm

ARPACIK	Üç ayrı kademede değiştirilebilir 4.5 mm(3 mm, 4 mm ve 5 mm)
GEZ GENİŞLİĞİ	2 mm - 7 mm ayarlanabilir
TETİK MUKAVEMETİ	Belli parametreler ışığında kişisel tercihe göre ayarlanır.
TETİK PALETİ AYARLAMA	12 mm uzunlukta,30 derece döner. Yatay ve dikey aralama şaftı vardır.
KABZA	Ayarlanabilir, sağ ve sol tutuşta S, M, L, XL.
SİLİNDİR	200 BAR, , 2 tüp
KAPASİTE	200 bar ile 170 atış

2.1.2. Diabol Genel Bilgileri

Müسابaka diabolü ISSF müسابaka standartlarına uygun, fabrikalarda laboratuvar ortamında maksimum elektronik kontrollerle boyutları ve ağırlığı %100 hatasız olarak kurşun granülden üretilmiştir. Ağırlığı 50 gr.-53gr dır.



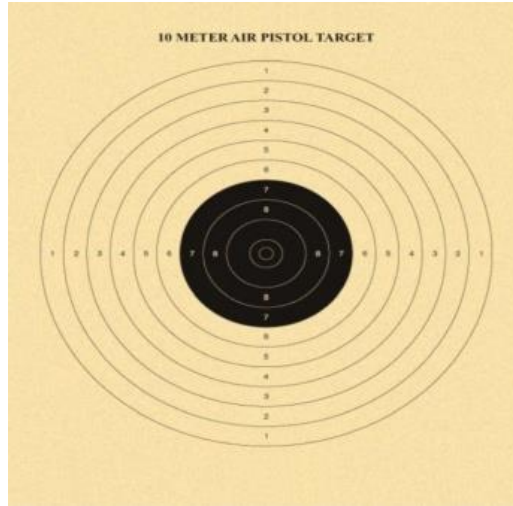
Resim 3. Havalı Tabanca Diabolü

2.1.3. Havalı Tabanca Müsabaka Hedefi

Tablo 3. Havalı Tabanca Hedef Ölçüleri ISSF, 2018

10 halkası	11.5mm)	(±0.1 mm	5 halkası	91.5 mm	(±0.5 mm)
9 halkası	27.5mm	(±0.1 mm)	4 halkası	107.5 mm	(±0.5mm)
8 halkası	43.5mm	(±0.2 mm)	3 halkası	123.5 mm	(±0.5mm)
7 halkası	59.5mm	(±0.5 mm)	2 halkası	139.5 mm	(±0.5mm)
6 halkası	75.5mm	(±0.5 mm)	1 halkası	155.5 mm	(±0.5mm)

Merkez On: 5.0mm(±0.1mm). 7-10 halkalar arası Siyah: 59,5 mm (±0,5 mm). Halka kalınlığı: 0,1mm – 0,2 mm. Minimum görünür hedef boyutu: 170 mm x 170 mm. Puanlama halkalarının değerleri 1'den 8'e kadar, birbirine dik olarak, yatay ve dikey yönde işaretlenmiştir. 9 ve 10 no'lu halka bölgelerinde rakam işareti yoktur. Rakamlar, 2 mm'den daha yüksek olmamalıdır.



Resim 4 Havalı Tabanca Hedefi ISSF, 2018

2.1.4. Havalı Tabanca Müsabaka Kategorileri Atış sayısı ve Müsabaka Süresi

Kategorilerine göre atış sayılarının değiştiği havalı silahlar disiplinde büyük-geç-yıldız-minikler bayan tabanca kategorilerinde atım sayısı "40", müsabaka süresi 50 dk. Büyük ve genç erkek tabanca kategorilerinde "60" atış, müsabaka süresi de 1saat 15 dk., Yıldız erkek tabanca kategorilerinde atım sayısı "40", müsabaka süresi 50 dk. Olarak belirlenmiştir (ISSF, 2018).

Tablo 4. Havalı Tabanca Müsabaka Kategorileri Atış Sayısı ve Müsabaka Süresi

	BÜYÜK	GENÇ	YILDIZ	MİNİK
ERKEK	60 Atış	60 Atış	40 Atış	40 Atış
	75 dk	75 dk	50 dk	50 dk
KADIN	60 Atış	60 Atış	40 Atış	40 Atış
	75dk	75dk	50 dk	50 dk

2.2. Tabanca Atış Tekniği

Tabanca atıcılığında teknik olarak aşağıda belirten 6 ana husus üzerinde durularak temel eğitim yapılır.

2.2. 1. Duruş, Pozisyon

Atıcıların fiziki yapıları büyük ölçüde bir birinden farklı olduğundan, her duruma ve herkese uyacak kesin ve değişmez bir duruş şekli tatbik ve tavsiye etmek mümkün değildir. Vücut herhangi bir adale kasılması yapılmadan mümkün olduğu kadar gevşek ve rahat tutulmalıdır. Ancak silahın geri tepmesine belli bir şekilde karşı konulması gerekir. Arzu edilen, hâkim göz ile hâkim elin aynı tarafta olmasıdır. (Todorovic 2012). İki gözün açık olması avcının üç boyutlu görmesini dolayısıyla - derinliği de algılayarak- daha isabetli mesafe tahmini yapmasını sağlar. (Arman, 1998).



Resim 5. Havalı Tabanca Atış Pozisyonu

2.2. 2. Kabza Kavrama

Atıcının kabza kavramada yapacağı küçük bir hata, silah hâkimiyetinin kaybedilmesine, dolayısıyla namlu istikametinin bozulmasına sebep olacaktır. Yani doğru nişan hattını bulabilmek ve atış süresince koruyabilmek, silaha hâkim olabilmeyi gerektirir. Bu da ancak doğru bir kabza kavrama ile mümkündür. (Todorovic 2012). (Genelkurmay, 2007).



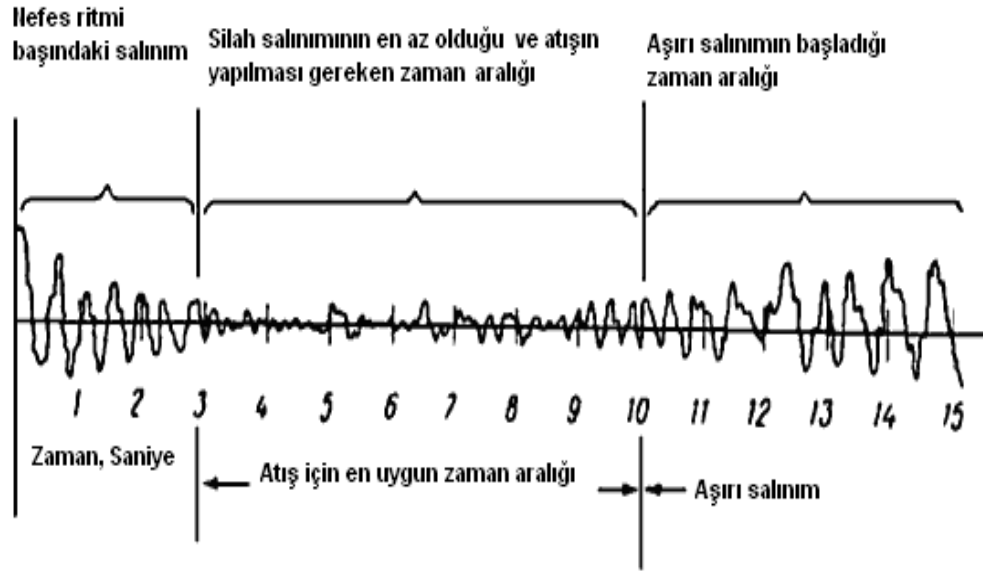
Resim 6. Havalı Tabanca Tutuş Pozisyonu

2.2. 3. Nefes Kontrol

Nefes alma, sadece göğüs kafesi içerisinde bulunan ciğerleri ilgilendiren bir hadise olmayıp, insan vücudunun tamamına etki eden ve atış süresince önemini koruyan bedensel bir harekettir. Solunum fonksiyonunun belirli bir periyoda ve tekniğe uygun yapılmaması, vücuda oksijenin düzensiz alınmasını ve dengesiz kullanılmasını beraberinde getirir. Bu da iyi bir atış yapabilmek için gerekli olan zihinsel ve bedensel dayanıklılığı kısa zamanda bozar, silah kontrolünü ve konsantrasyonu zayıflatır, kötü atışlar yapılmasına sebep olur. (Jaskari, 2012).

Nefes alma; göğüs kafesi içerisinde bulunan ciğerler, göğüs kafesine bağlı olan omuzlar, diyafram ve karın boşluğu ile koordineli olan bir harekettir, insanlar anatomik yapıları gereği, nefesin büyük bir çoğunluğunu göğüs kafesine, bir miktarını da karın boşluğuna alırlar. (Erten 2007). Oysa yapılan incelemeler göstermiştir ki diyaframla alınan nefesin göğse oranla daha fazla olmasının insanları daha sakin yapmakta ve nefesi daha uzun kullanma imkânı sağlamaktadır. Bu sebeple diksiyon (güzel konuşma) çalışmalarında olduğu gibi atış çalışmalarında da diyafram nefesi tavsiye edilmektedir (Arman, 1998, Todorovic 2012).

Tablo 5. Atış Nefes Ritmi



2.2. 4. Nişan Kontrol

Nişan atıcının hedefini vurmak için, göz-gez-arpacık ve hedef noktası arasında oluşturduğu hayali bir doğrudur. Bu hayali doğru nasıl oluşturulur? Nişan alma; kare ve dikdörtgen gezlerde, arpacığın üst kenarının, gezin üst kenarı ile aynı seviyede tutulması ve arpacığın, gez içerisine her iki tarafında da eşit mesafe kalacak şekilde yerleştirilmesidir. Çünkü silah kavrandığında gez, arpacığa göre daha kontrol edilebilir bir yerde bulunmaktadır(Arman 1998). (Todorovic 2012).



Resim 7. Havalı Tabanca Atış Nişan Resmi

2.2. 5. Tetik Kontrol

Doğru Tetik Ezmek için Silahı kavrayan elimizin işaret parmağının birinci boğumu ile ucu arasındaki etli kısmıyla tetiğin ezilmesi gerekir(Jaskari 2012).Tetik paletine konan parmak önce istinadı hissetmeli sonrada tetik ağırlığını ezerek tetiği düşürmelidir (İskender 2010). (Todorovic 2012).

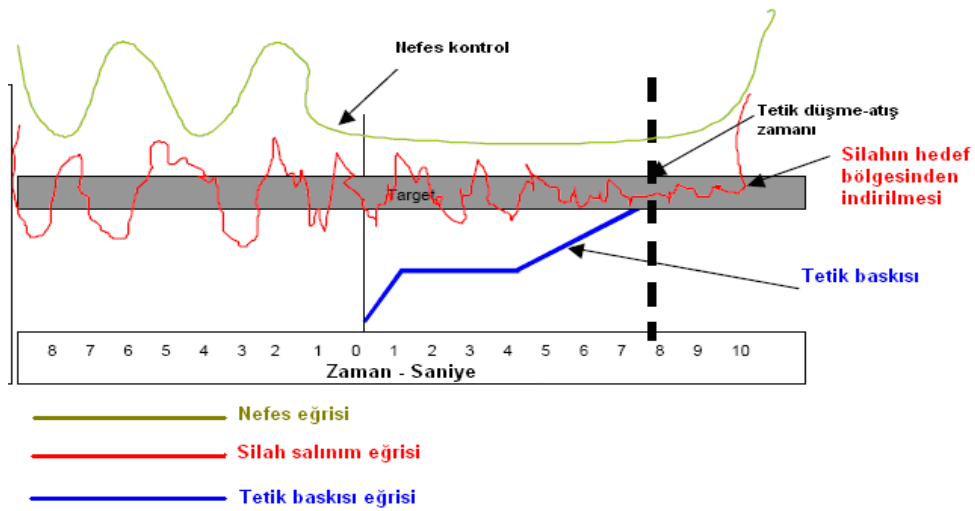
Özet olarak Tetik çekme işlemi sırasında;

1. Tetik baskısını düzgün doğrusal olarak arttırmak
2. Orta parmak, yüzük parmağı ve serçe parmağın baskısını sabit tutmak
3. Başparmak baskısını sabit tutmak ideal tetik işlemi için önemli unsurlardır.



Resim 8. Havalı Tabanca Tetik Resmi

Her atıcının uzun ve sayısız denemelerden sonra kendisi için en uygun olan nefes işlemini uygulaması gereklidir. Değişik nefes tekniklerini birçok antrenman sırasında deneyerek kendisine en uygun olan nefes tekniğini belirlemelidir.



Şekil 1. Nefes, Salınım, Tetik Baskısı Grafiği

2.2. 6. Nişana devam

Atış yaptıktan sonra tekrar bir atış yapacakmış gibi arpacığa bakma işlemidir(Arman 1998). Bu hareket bizim atış anında yapacağımız hataları en aza indirmek için yapacağımız teknik bir harekettir. (Jaskari 2012). (Todorovic 2012).



Resim 9. Havalı Tabanca Nişan Devam etme Pozisyonu

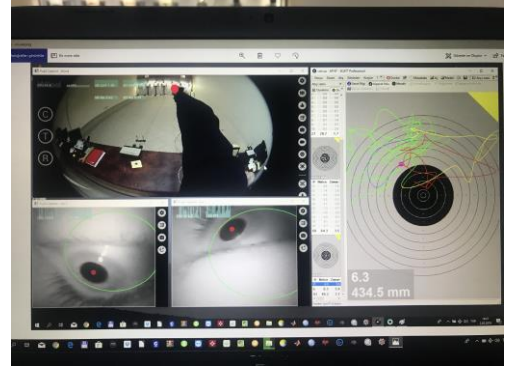
3. GEREÇ ve YÖNTEM

3.1. Örneklem Grubu

Bu çalışmada 8'i erkek (4 usta ve 4 yeni başlayan) (yaş=21-67 yıl; boy=170-187 cm; kilo=63-100 kg), 10'u kız (4 usta ve 6 yeni başlayan) (yaş=19-44 yıl; boy=160-175 cm; kilo=50-60 kg) aralıklarında olmak üzere, tabanca branşında 18 atış sporu yapan atlet katılmıştır. Katılımcıların ölçümleri, havalı tabanca müsabaka koşullarında gerçekleşti. Atış sırasında, sporcuların göz hareketlerini kaydetmek için mobil Atış simülasyonu ve Göz İzleme cihazı kullanıldı.



Resim 10. Ölçüm olan Sporcu



Resim 11. Atış simülasyonu ve Göz hareketleri

Usta olarak nitelendirilen sporcular; tabanca branşında en az 5 yıl antrenman ve resmi müsabakalara katılmış 550-560 puan atabilen,

Yeni başlayan olarak nitelendirilen sporcular; tabanca branşında en az 1 yıl temel eğitim almış, müsabaka kurallarını bilen, antrenman müsabakalarına katılmış 500-510 puan atabilen, sporculardır.

Çalışmaya alınma kriterleri aşağıda sıralanmıştır;

- Atış tabanca branşı sporcusu olmak,
- 19-51 yaş aralığında olmak,
- Bir yıl içerisinde herhangi bir tıbbi müdahale yapılmamış olması,
- Fiziksel aktiviteyi engelleyen sakatlık problemine sahip olmaması, durumunda;

Çalışmadan çıkarılma kriterleri ise;

- Atletin gönüllü olarak araştırmaya katılmak istememesi,
- Ölçüm öncesi ve ölçüm sırasında rahatsızlanması,
- Ölçüm öncesi başka Sportif bir aktivite sonrası ölçüme katılması,
- Ölçüm sırasında sakatlanması, durumunda;

Belirtilen şartların sağlanmaması katılımcıların çalışma dışında tutulma kriterlerini oluşturmaktadır.

Performans parametrelerini kullanarak yapılan analizlerde ilk sütun zaman, ikinci sütun x, üçüncü sütun y koordinatı; yine de azs lerinde önemli olan hedef merkezinde gezinmeleri olduğu için atış öncesi 3 saniye 100 Hz sampling rate alınmıştır.

Çıkarılan parametreler her atış için x ve y varyansı, x ve y frekans spektrumu (2-45 Hz arası), x ve y frekans spektrumunda en güçlü frekans bileşeni, x ve y frekans spektrumlarının çarpımı, x ve y frekans spektrumlarının çarpımında en güçlü frekans bileşeni sonrasında 3 performans parametresinin her biri ile azs parametreleri arasında korelasyon x ve y koordinatları için ayrı ayrı incelenmiştir. Frekans spectrumunda en güçlü frekans bileşeni yeterlidir.

Pupil Labs Eye tracker cihazı x ve y koordinatlarındaki gaze oryantasyonu için değişerek her iki gözü de kullanıyor, bu nedenle sampling rate 400 Hz oluyor. 6 saniyede equidistant ve non-equi-distant veri üretiyor. Ölçümlerde resample yaparak (1000Hz) sonuçlara ulaşıldı.

3.2. Önışleme Tekniklerinin Uygulanması

Sporcunun göz tarama parametreleri 200 Hz örnekleme hızı ve gözlük şeklinde taşınabilir. MOBİL GÖZ İZLEME sistemiyle kayıt edilecektir. Yakın kızılötesi ışığın göz merkezine ulaşması ve korneadan yansımalarının kayıt edilmesi ile göz hareketleri izlenmektedir. Göz hareketleri iki temel parametre kullanılarak incelenmektedir. Gözlerin 70-80 milisaniyeden uzun sürelerde hareketsiz kalma durumunu fiksasyon, ani hareketlerine ise sakkad (saccade) adı verilmektedir. Bu iki parametre farklı metrikler üretmek için kullanılmaktadır. Toplam fiksasyon sayısı adı verilen metriğin yüksekliğine bağlı olarak gözün gerçekleştirdiği arama işlevinin verimi arasında ilinti gözlenmiştir (Goldberg&Kotval 1999). Bir ilgi alanındaki yüksek fiksasyon sayısı, o alanın fark edilebilir olduğunu, diğer alanlardan daha önemli olduğunu gösterir. Bunun için İlgi alanı içerisindeki fiksasyon sayısı adı verilen parametre kullanılmaktadır (Poole 2004). Fiksasyonun sayısının yanı sıra gözün sabitlenme süresi de önemli bilgi içermektedir. Uzun fiksasyon süresi bilgi çıkarımındaki zorluğu veya daha çok ilgi çektiğini gösterir (Just&Carpenter 1976). “Bakış” (gaze) ise tanımlanan alanda toplam fiksasyon süresi olarak tanımlanabilir, dikkat ölçümleri için kullanılabilir. Küçük bir alana yoğunlaşmış fiksasyon, odaklanmış ve verimli taramayı gösterir. Bu parametreye “fiksasyonun uzaysal yoğunluğu” adı verilmektedir (Cowen 2002).

3.3. Scatt Atış Antrenman Sistemi

Scatt cihazı, bilgisayar kontrollü, kızılötesi atış antrenman sistemidir. Üst düzey ve yeni başlayan tabanca sporcularının kullanabileceği bir sistemdir. Poligonlarda ve diğer kapalı mekânlarda elektronik ortamda antrenman yapma bilme imkânı sunmaktadır. Bu cihazla yapılan antrenmanlar neticesinde antrenörler ve sporcuların teknik analizlerine bilgisayar ortamında görsel bilgi katmakta ve analiz gücünü arttırmaktadır.

Scatt Mx-02 atış antrenman sistemi çok fonksiyonlu profesyonel bir sistemdir. Kuru tetik ve gerçek atışlarda kullanılabilir. Sensör, cihaz ve hedef bilgisayara bir USB arabirim üzerinden bağlanır. Cihazın tabanca ile sıfırlanması bu sensör vasıtasıyla yapıldıktan sonra atış yapılabilir. Atış anında ve sonrasında

tabanca hedefe nasıl yaklaşıyor, tutma alanı nerede, atıcının ne kadar sakin kaldığı, tetik çekme ve takip özellikleri de analiz edilebilir hale gelir. Bir müsabakanın ya da bir serinin kaydedilmesi ek olarak, daha önceki kaydedilen atış verilerinin ve ya başka sporcuların atış verilerini karşılaştırılabilecek kapsamlı istatistik gerçeklikleri sağlar.



Resim 12. Scatt Atış Antrenman Sistemi

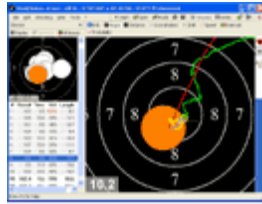
Tablo 6.Scatt Atış Antrenman Sistemi Parçaları



Optik sensör – Havalı tabanca üzerine sabitlenmiş olup, tetik mekanizmasının çalıştırılması sırasında tabancanın hizalanmasını oldukça hassas bir şekilde ölçer. Farklı çaplardaki metal bağlantı elemanları, çeşitli havalı tabancalarda kullanılmak üzere, sensörün namlu veya lhava tüpü silindrine sabitlenmesini sağlar. Ağırlık 35g dır.

Optik sensör arayüz kablosu - uzunluk 3m.

Optik sensör için montaj kiti - farklı çaplardaki namlu veya hava tüpü üzerindeki sensörü sabitlemek için kullanılır.



Isteğe bağlı öğeler



Elektronik hedef - hedef hattına sabitlenir, bu normal bir hedefin yerini alır ve bir duvara, yakalama aygıtına veya 4 ila 12 metrelik bir mesafede bir fotoğraf tripoduna bağlanabilir. Hava tabancalarıyla kullanım için hedef.

Hedef kontrol ünitesi - bir bilgisayarın USB portuna bağlayın.

Hedef arayüz kablosu - uzunluk 14m.

Yazılım - Zengin özelliklere sahip ve kullanımı kolay SCATT Professional yazılımı, etkin eğitim ve çekim sonuçlarının genel analizi için gerekli tüm özelliklere sahiptir. Sonuçlar hem dijital hem de grafik formlarda görüntülenir ve daha fazla analiz için diske kaydedilebilir.

Namlu, optik sensörün (isteğe bağlı) takımı yerleştirir - farklı kalibreli tabancalardaki bir sensörü sabitlemek için kullanılır.

3.4. Pupil Labs Eye Tracker Göz Tarama Cihazı

Pupil Labs Mis Sürekli olarak algoritma ve kod tabanında çalışır. Kod tabanının çoğunluğu Python’ da yazılmıştır. Bu olay programın sürekli olarak güncellenmesini, iyileştirilmesini ve en yeni özelliklerin eklenmesine kolaylık sağlamaktadır.

Pupil Capture ve Pupil Player’ın ihtiyaçlar doğrultusunda genişletilmesini sağlayan eklenti yapısı mevcuttur.

```
10
11 from plugin import Plugin
12 from pygltf.utils import draw_points_norm,RGBA
13
14 class Display_Recent_Gaze(Plugin):
15     """
16     DisplayGaze shows the three most
17     recent gaze position on the screen
18     """
19
20     def __init__(self, g_pool):
21         super(Display_Recent_Gaze, self).__init__(g_pool)
22         self.order = .8
23         self.pupil_display_list = []
24
25     def update(self, frame, events):
26         for pt in events.get('gaze_positions', []):
27             self.pupil_display_list.append(pt['norm_pos'])
28
29         self.pupil_display_list[-3] = []
30
31
32     def gl_display(self):
33         draw_points_norm(self.pupil_display_list,
34                         size=35,
35                         color=RGBA(1.,.2,.4,.6))
36
37     def get_init_dict(self):
38         return {}
39
```

Resim 13. Pupil Labs Eye Tracker Göz Tarama Sistemi Programı

Tablo 7. Pupil Labs Eye Tracker Göz Tarama Sistemi Cihaz Özellikleri

Bakış Doğruluğu	0.60 derece
Hassas Hassasiyet	0,08 derece
Öğrenci Takip	3d model ile karanlık öğrenci
Teknolojisi	
Öğrenci Parametreleri	2D pozisyon + 3D göz modeli parametreleri
2D Bakış Parametreleri	Normalize 2D bakış pozisyonu
3D Bakış Parametreleri	3D bakış ışınları + 3D bakış açısı ile binoküler verim
Öğrenci Çapı	Göz kamera piksellerinde göreceli boyut + 3 boyutlu göz modeli ile mm cinsinden mutlak boyut
Ayarlama	9 nokta ve 5 nokta

Örnekleme Frekans Göz Kamerası	200hz @ 200x200px
Örnekleme Frekansı Dünya Kamerası	30hz @ 1080p / 60hz @ 720p / 120hz @ vga
Kamera Gecikmesi	4,5 ms
İşleme Gecikmesi	CPU'ya bağlı olarak genellikle > 3ms
Kayma Tazminatı	Evet, 3D göz modeli ile
Kayıt	Öğrenci ve bakış ve kullanıcı verileri + ham göz ve dünya videosu
Gerçek Zamanlı Akış	Öğrenci, bakış, kullanıcı ve video verileri.
Mobil Kayıt Cihazı	Android'de Pupil Mobile (Desteklenen Aygıtlar: Moto Z2 Play, Nexus 5x, Nexus 6p, OnePlus 3)

Cihazın ve kulaklığın ergonomisi; rahat, sıkı ve yüze doğru bir şekilde oturması için tasarlanmıştır. Kulaklık ve kameralar, kişilere kolaylıkla uyum sağlayacak şekilde ayarlanabilir. Kulaklık, son derece esnek, dayanıklı ve hafif bir malzeme olan lazer sinterlenmiş PA12 maddesinden üretilmiştir. USB bağlantısı ile direk kullanılabilmektedir. Ağırlığı 36 gr. yüksek hızlı kamerası 200 Hz dir.

Cihazın ölçümleri hatasız yapabilmesi, kişiye özgü ayarlanması ve uyum sağlaması açısından özelleştirile bilmektedir. Kameranın montaj geometrisi ve elektrik ara yüzü buna uygundur.

4. BULGULAR

4.1. Uzman ve Acemi Atıcıların Değerlendirilmesi

Bu çalışmada 8'i erkek (4 usta ve 4 yeni başlayan) 10'u kız (4 usta ve 6 yeni başlayan) tabanca branşında 18 atış sporu yapan kişi katılmıştır.

Tablo 8. Uzman ve Acemi Atıcıların Tanımlayıcı İstatistik Değerleri

		N	Ortalama	Std. Sapma	En Düşük	En Yüksek
Yaş (Yıl)	Uzman Erkek	4	48.50	7.326	41	58
	Uzman Kadın	4	29.75	10.210	21	44
	Acemi Erkek	4	42.00	19.545	21	67
	Acemi Kadın	6	25.50	8.264	19	41
	Toplam	18	35.22	14.424	19	67
Boy (cm)	Uzman Erkek	4	175.50	5.260	170	180
	Uzman Kadın	4	165.75	5.679	160	172
	Acemi Erkek	4	179.50	6.758	172	187
	Acemi Kadın	6	165.00	5.099	161	175
	Toplam	18	170.72	8.195	160	187
Kilo (kg)	Uzman Erkek	4	87.25	9.430	78	100
	Uzman Kadın	4	54.75	3.594	50	58
	Acemi Erkek	4	83.25	15.777	63	100
	Acemi Kadın	6	55.17	3.545	50	60
	Toplam	18	68.44	17.514	50	100
Branş Yılı	Uzman Erkek	4	20.25	13.426	10	40
	Uzman Kadın	4	10.50	3.697	7	15
	Acemi Erkek	4	11.00	17.436	1	37
	Acemi Kadın	6	1.50	.548	1	2
	Toplam	18	9.78	11.765	1	40
Resmi Müsabakalarda Kaydedilen En Yüksek Atış Skorları	Uzman Erkek	4	560.75	16.998	536	574
	Uzman Kadın	4	556.25	7.411	546	563
	Acemi Erkek	4	532.00	24.481	510	563
	Acemi Kadın	6	506.67	5.164	500	515
	Toplam	18	535.33	26.868	500	574

Tablo 9. Uzman ve Acemi Atıcıların Deney Skorları

		N	Ortalama	Std. Sapma	En Düşük	En Yüksek
Deneyde Ulaşılan Atış Skorları	Uzman Erkek	4	526.00	14.491	512	539
	Uzman Kadın	4	520.50	4.203	516	526
	Acemi Erkek	4	441.25	47.542	371	475
	Acemi Kadın	6	380.33	66.386	272	445

Çalışmaya katılan 4 uzman erkek atıcının yaş ortalaması 48,50, boy ortalaması 175,5 cm, kilo ortalaması 87,25, branş yılı ortalaması 20,25 müsabakalarda kaydedilen en yüksek atış skorları ortalaması 560,75 ve deneyde ulaşılan atış skorları 526 olarak bulunmuştur. Çalışmaya katılan 4 uzman kadın atıcının yaş ortalaması 29,75, boy ortalaması 165,75, kilo ortalaması 54,75, branş yılı 10,5, müsabakalarda kaydedilen en yüksek atış skorları ortalaması 556,25, deneyde ulaşılan atış skorları ortalaması 520,25 olarak bulunmuştur.

Çalışmadaki 4 acemi erkek atıcının yaş ortalaması 42, boy ortalaması 179,5, kilo ortalaması 83,25, branş yılı 11, müsabakalarda kaydedilen en yüksek atış skorları ortalaması 532, deneyde ulaşılan atış skorları ortalaması 441,25 olarak bulunmuştur. Çalışmadaki 6 acemi kadın atıcının yaş ortalaması 25,50, boy ortalaması 165, kilo ortalaması 55,17, branş yılı 1,5, müsabakalarda kaydedilen en yüksek atış skorları ortalaması 506,6, deneyde ulaşılan atış skorları ortalaması 380,25 olarak bulunmuştur.

4.2. Atış Simülasyonu Uzman ve Acemi Atıcıların Karşılaştırılması

Tablo 10. Performans Parametreleri için Tanımlayıcı İstatistikler

Tanımlayıcı İstatistikler				
	Grup	N	Ortalama	Std. Sapma
Atış Puan Ortalamaları	Usta Atıcılar	8	9.1	0.1733
	Acemi Atıcılar	10	7.2	1.0975
İz Uzunluğu (mm)	Usta Atıcılar	8	1898.515	357.977
	Acemi Atıcılar	10	3324.771	1009.431
Nişan noktası ile Atış noktası arasındaki sapma (mm)	Usta Atıcılar	8	14.705	2.489
	Acemi Atıcılar	10	23.391	6.505

Çalışmadaki 8 usta atıcının atış puan ortalamaları 9.18, atış ritim uzunluğu 1898.515, Nişan noktası ile koordinat sapması arasındaki mesafe 14.705, 10 yeni başlayan atıcının atış puan ortalamaları 7.2, atış ritim uzunluğu 3324.77, Nişan noktası ile koordinat sapması arasındaki mesafe 23.391 olarak bulunmuştur (Tablo10).

4.3. Performans Parametreleri için Grup Karşılaştırma İstatistiği

Tablo 11. Performans Parametreleri için Grup Karşılaştırma İstatistiği

	t	Serbestlik Derecesi	Anlamlılık Değeri (2-uçlu)	Ortalama Farklar	Std. Hata Farkları
Atış puan Ortalamaları	5.012	16	.000	1.9759	.3942
İz Uzunluğu	3.791	16	.002	-1426.256	376.265
Nişan noktası ile Atış noktası arasındaki sapma	3.556	16	.003	-8.685	2.44264

Katılımcılardan toplanan verilerin değerlendirilmesi sonucunda; test skoru için usta ve yeni başlayan gruplar bağımsız örneklem t testi ile değerlendirildiğinde $p=.000$ olarak gruplar arasında anlamlı farka, Atış puan Ortalamaları için usta ve yeni başlayan gruplar bağımsız örneklem t testi ile değerlendirildiğinde $p=.000$ olarak gruplar arasında anlamlı farka, atış ritim uzunluğu için usta ve yeni başlayan gruplar bağımsız örneklem t testi ile değerlendirildiğinde $p=.002$ olarak gruplar arasında anlamlı farka, Nişan noktası ile koordinat sapması arasındaki mesafe için usta ve yeni başlayan gruplar bağımsız örneklem t testi ile değerlendirildiğinde $p=.003$ olarak gruplar arasında anlamlı farka ulaşılmıştır (Tablo 11).

4.4. Atış Simülasyonunda Atıcıların Kol Salınımları

Atıcıların toplanan verilerin değerlendirildiğinde, 8 usta atıcının x koordinatlarının her atış için hesaplanan varyans değer ortalamaları 87,296, x maksimum frekans değer ortalamaları 3,456, x ve y frekans çarpımlarının değer ortalamaları 3,133 olarak, yine bu 8 usta atıcının y varyans değer ortalamaları 126,745, y frekans maksimum değer ortalamaları 3,072 olarak bulunmuştur. 10 yeni başlayan atıcının koordinatlarının her atış için hesaplanan x varyans değer ortalamaları 350,273, y varyans değerlerinin ortalamaları 410,038, x,y frekans çarpımlarının değer ortalamaları 2,839,olarak bulunmuştur ve tabloda paylaşılmıştır (Tablo 12).

Tablo 12. Kol salınımları için Tanımlayıcı İstatistik

	seviye	N	Ortalama	Std. Sapma	Std. Hata
X Koor.Varyans (mm ²)	Usta Atıcılar	8	87,296	31,234	11,043
	Acemi Atıcılar	10	350,273	192,310	60,813
Y Koor.Varyans (mm ²)	Usta Atıcılar	8	126,745	53,718	18,992
	Acemi Atıcılar	10	410,038	214,012	67,676
X maks. Frekans (Hz)	Usta Atıcılar	8	3,456	,737	,278
	Acemi Atıcılar	10	3,174	,560	,177
Y maks. Frekans (Hz)	Usta Atıcılar	8	3,072	,702	,265
	Acemi Atıcılar	10	2,907	,325	,102
X ve Y Frekans Çarpımları (Hz)	Usta Atıcılar	8	3,133	,820	,310
	Acemi Atıcılar	10	2,839	,291	,092

4.5. Atış Simülasyonu Kol Salınımlarının Varyans ve Frekans Değerleri Karşılaştırmaları

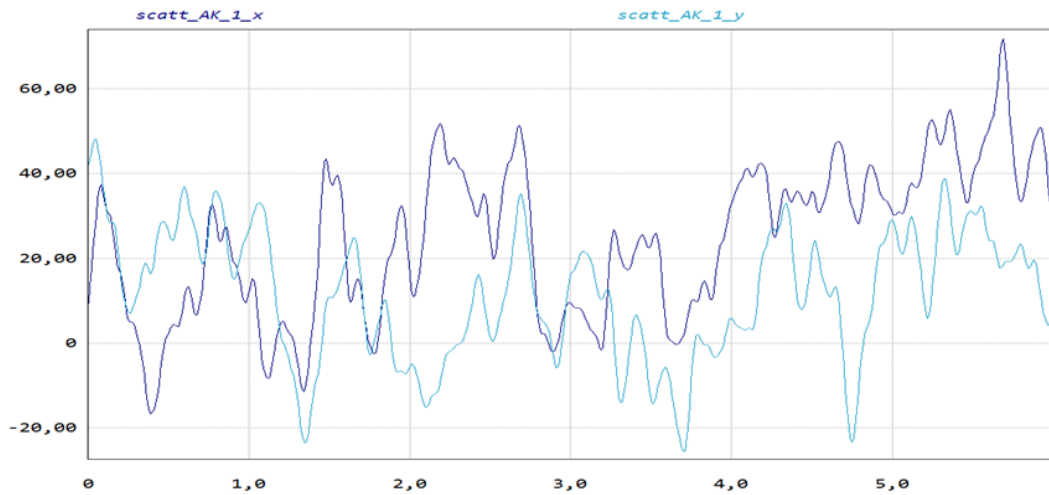
Katılımcılardan toplanan atış sırasındaki kol salınımını gösteren verilerin değerlendirilmesi sonucunda; X koordinat değerlerinin varyansları ve Y koordinat değerleri varyansları için usta ve yeni başlayan gruplar arasında yapılan bağımsız örneklem t testinde sırasıyla $p=.002$ ve $p=.002$ bulunarak gruplar arasında anlamlı farka ulaşılmıştır. Toplanan verilerin atış sırasındaki kol salınımını gösteren X ve Y koordinat değerlerinin maksimum frekansları ve frekans çarpımlarının T testi ile değerlendirilmesi sonucunda usta ve yeni başlayan gruplar arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır ($p>0.05$). Ulaşılan değerler tablo 13’de sunulmuştur.

Tablo 13. Kol Salınımlarında Grup Karşılaştırması İstatistiği

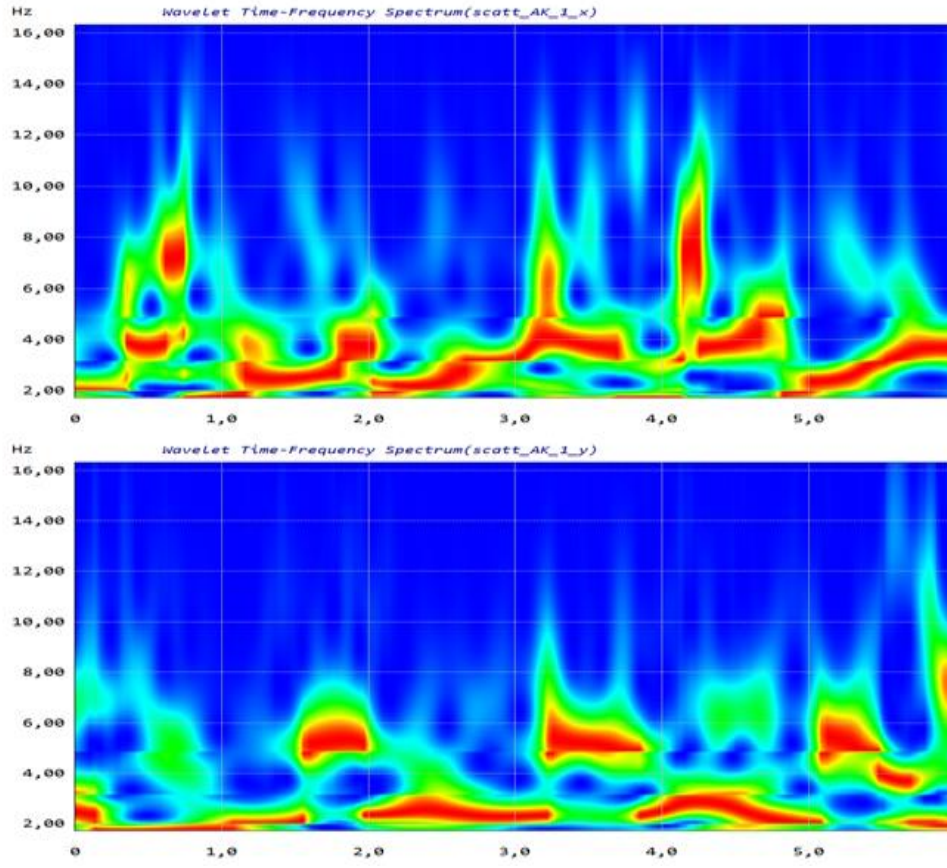
	Bağımsız Örneklem T testi		
	Anlamlılık Değeri. (2-uçlu)	Ortalama Farklar	Std. Hata Farkları
X Koor.Varyans	,002	-262,976	61,808
Y Koor.Varyans	,002	-283,292	70,291
X maks. Frekans	,382	,282	,313
Y maks. Frekans	,522	,164	,251
X ve Y Frekans Çarpımları	,308	,294	,278

4.6. Atış Simülasyonu Cihazından alınan Kol salınım Verilerinin Grafik ve Frekans Görüntüleri

Çalışmadaki yeni başlayan bir atıcıdan elde edilen atış simülasyonunun X ve Y koordinat değerlerine göre eşzamanlı olarak grafikleştirildiğinde ulaşılan grafik ekte gösterilmiştir.



Resim 14. Yeni Başlayan Bir Atıcıdan Atış Simülasyonu Verilerinden Elde Edilen Eşzamanlı X ve Y Koordinat Değerleri



Resim 15. Yeni Başlayan Bir Atıcıdan Atış Simülasyonu Verilerinden Elde Edilen X ve Y ekseninde 2-8 Hz Kol Salınımları Frekansı

Tablo 14. Performans Parametreleri Arasındaki İlişki

Değişkenler Arasındaki İlişki						
	N 18	En yüksek puan	Test puanı	Atış Sonucu	İz uzunluğu	Nişan noktası ile Atış noktası arasındaki sapma
En yüksek puan	Pearson Korelasyonu	1	.818**	.819**	-.697**	-.632**
	Anl.2 uçlu		.000	.000	.001	.005
Test puanı	Pearson Korelasyonu	.818**	1	1.000**	-.896**	-.890**
	Anl.2 uçlu	.000		.000	.000	.000
Atış Sonucu	Pearson Korelasyonu	.819**	1.000**	1	-.895**	-.885**
	Anl.2 uçlu	.000	.000		.000	.000
İz uzunluğu	Pearson Korelasyonu	-.697**	-.896**	-.895**	1	.859**
	Anl.2 uçlu	.001	.000	.000		.000
Nişan noktası ile Atış noktası arasındaki sapma	Pearson Korelasyonu	-.632**	-.890**	-.885**	.859**	1
	Anl.2 uçlu	.005	.000	.000	.000	
Branş Yılı	Pearson Korelasyon	.772**	.518*	.525*	-.417	-.257
	Anl.2 uçlu	.000	.028	.025	.085	.304
Yaş	Pearson Korelasyon	.516*	.410	.418	-.454	-.302
	Anl.2 uçlu	.028	.091	.085	.058	.223

Tablo 15. Pearson Korelasyon Tablosu

	N 18	X varyans	Y varyans	Xmaks. frekans	Ymaks. frekans	x.y frekans çarpımı
En yüksek puan	Pearson Korelasyon	-.714**	-.636**	.280	.121	.220
	Anl.2 uçlu	.001	.005	.276	.645	.396
Test puanı	Pearson Korelasyon	-.908**	-.900**	.110	-.006	.089
	Anl.2 uçlu	.000	.000	.675	.982	.733
Atış Sonucu	Pearson Korelasyon	-.905**	-.897**	.109	-.013	.085
	Anl.2 uçlu	.000	.000	.678	.962	.745
İz uzunluğu	Pearson Korelasyon	.939**	.896**	.060	.246	.120
	Anl.2 uçlu	.000	.000	.819	.342	.648
Nişan noktası ile Atış noktası arasındaki sapma	Pearson Korelasyon	.895**	.983**	-.034	.015	-.062
	Anl.2 uçlu	.000	.000	.897	.954	.815
X Varyans	Pearson Korelasyon	1	.939**	-.135	.001	-.128
	Anl.2 uçlu		.000	.604	.998	.623
Y varyans	Pearson Korelasyon	.939**	1	-.034	.016	-.073
	Anl.2 uçlu	.000		.897	.951	.780
X maks. Frekans	Pearson Korelasyon	-.135	-.034	1	.428	.781**
	Anl.2 uçlu	.604	.897		.086	.000
Y maks. Frekans	Pearson Korelasyon	.001	.016	.428	1	.853**
	Anl.2 uçlu	.998	.951	.086		.000
X ve Y Frekans Çarpımları	Pearson Korelasyon	-.128	-.073	.781**	.853**	1
	Anl.2 uçlu	.623	.780	.000	.000	

Çalışmaya katılan 18 sporcunun yaşları, branş yılı, atıcılık sporunda ulaştıkları en yüksek skor, deney müsabakasında aldıkları sonuç, atış ortalamaları, iz uzunluğu, nişan noktası ile koordinat sapması arasındaki mesafe, kol salınımlarının X koordinat varyans değerleri, kol salınımlarının Y koordinat varyans değerleri, X koordinatlarının maximum frekans değerleri, Y koordinatlarının maksimum frekans değerleri, X ve Y koordinat maximum frekans değerleri çarpımı değerleri kullanılarak yapılan Pearson korelasyon sonuçları tabloda görüldüğü gibidir. Tabloya göre sporcularun atış müsabakalarında ulaştıkları en yüksek skor ile deney sırasında aldıkları puanlar arasında 0.818 düzeyinde pozitif korelasyon sonucuna $p<0.05$ anlamlılık değeri ile ulaşılmıştır. Sporcuların deneyde aldıkları puanlar ile iz uzunluğu arasında -0.896 düzeyinde negatif korelasyona $p<0.05$ anlamlılık değeri ile ulaşılmıştır.

4.7. Göz Takip Cihazı Verilerinin İncelenmesi

Tablo 16. Göz Hareketleri Varyans Tablosu

	seviye	N	Ortalama	Std. Sapma	Std. Hata Ortalaması
Varyans X (mm ²)	Usta Atıcılar	8	,000191	,000451	,000159
	Acemi Atıcılar	10	,000601	,001242	,000392
Varyans Y (mm ²)	Usta Atıcılar	8	,000368	,000687	,000243
	Acemi Atıcılar	10	,000192	,000344	,000108

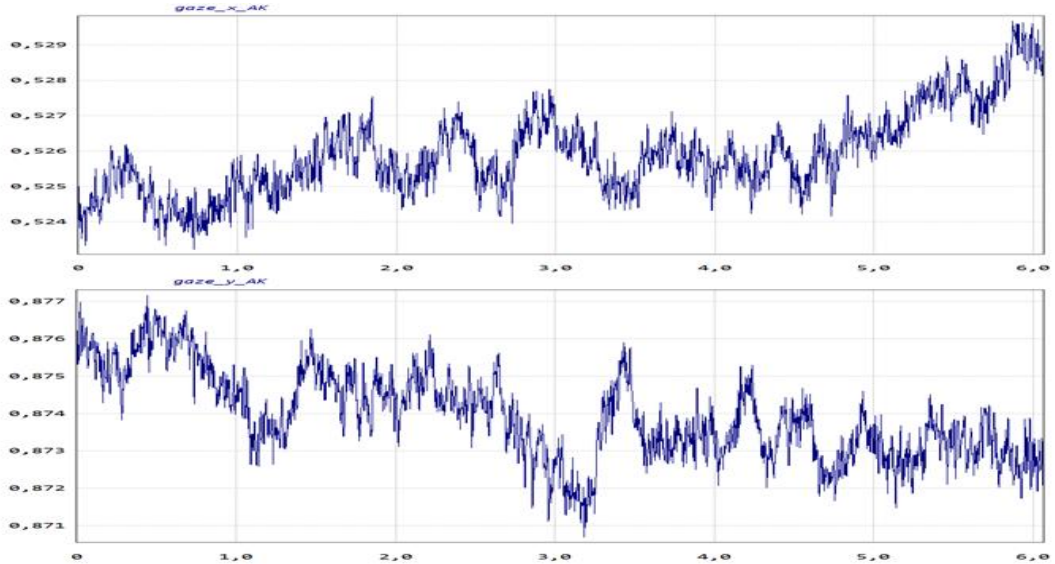
Çalışmaya katılan 8 usta, 10 acemi atıcı, göz hareketlerinin X koordinat varyans değerleri, Y koordinat varyans değerleri, ortalama, standart sapma ve standart hata ortalamaları tablo 16’da gösterilmiştir. X ve Y eksen varyansları, bağımsız örneklem t-testi sonuçlarına göre usta ve acemi atıcılar arasında anlamlı şekilde farklıdır ($p<0.05$).

Tablo 17. Göz Hareketleri Frekansı için Grup İstatistik Tablosu

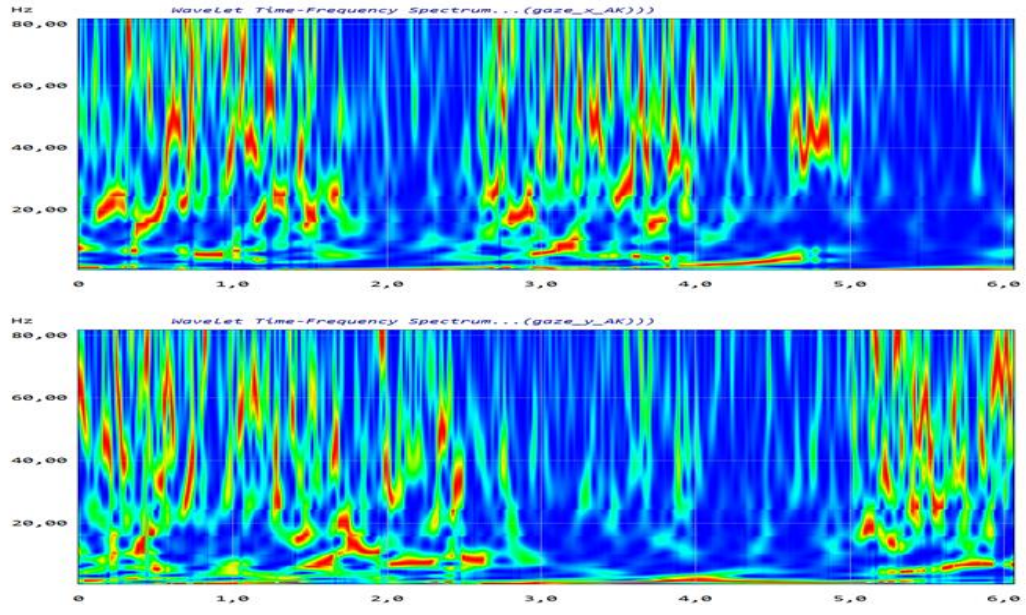
	seviye	N	Ortalama	Std. Sapma	Std. Hata Ortalaması
Frekans X (Hz)	Usta Atıcılar	8	13,394	4,3512	1,5384
	Acemi Atıcılar	10	5,450	1,6284	,5149
Frekans Y (Hz)	Usta Atıcılar	8	12,960	6,5042	2,2996
	Acemi Atıcılar	10	6,920	3,3266	1,0520
Frekans X*Y (Hz)	Usta Atıcılar	8	12,738	6,6118	2,3376
	Acemi Atıcılar	10	6,250	3,0866	,9761

Çalışmaya katılan 8 usta, 10 acemi atıcı, göz hareketlerinin X koordinat frekans değerleri, Y koordinat frekans değerleri ve X*Y koordinat frekans değerleri ortalama, standart sapma ve standart hata ortalamaları tablo 17’de gösterilmiştir. X ve Y eksen frekans ortalamaları, bağımsız örneklem t-testi sonuçlarına göre usta ve acemi atıcılar arasında anlamlı şekilde farklıdır ($p<0.05$).

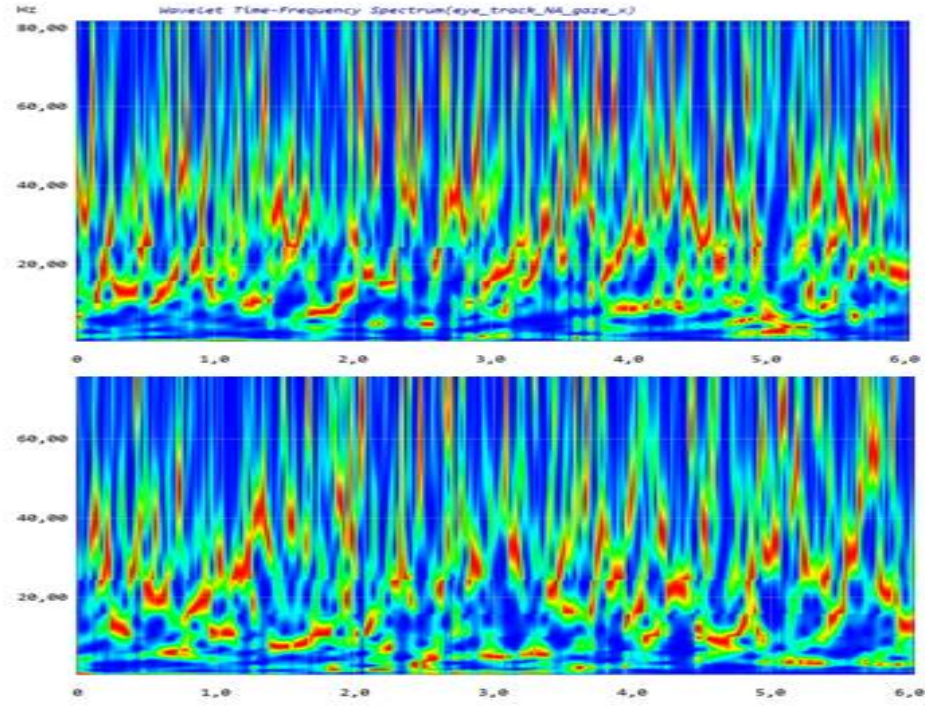
Usta bir atıcının göz hareketi verileri resim 16’te gösterilmiştir.



Resim 16. Örnek Atıcının Göz Hareketleri



Resim 17. Acemi Atıcının Yatay ve Düşey Göz Hareketleri Ritimleri



Resim 18. Usta Atıcının Yatay ve Düşey Göz Hareketleri

Acemi bir atıcının yatay ve düşey düzlemde göz hareketleri ritminde elde edilen görüntü resim 17’de, usta bir atıcının göz hareketlerinin ölçümlerinden elde edilen verilerden ulaşılan zaman-frekans dağılımı resim 18’te gösterilmiştir.

5. TARTIŞMA ve SONUÇ

Havalı tabanca atıcılarının atış performansını etkileyen bakış, baş pozisyonu ve göz hareketlerindeki farklılıkları incelemek ve performansa etkisini araştırmak için bu çalışmada scatt atış simülasyonu ile eye tracker göz hareketlerini takip eden cihaz kullanılarak yapılmıştır.

Tüm sporlar, fiziksel eylemlerin hassas bir şekilde kontrol edilmesini gerektirir ve hareket sistemlerinin yüksek düzeyde gerçekleştirilmesi gereken bilgileri sağlamada vizyon gereklidir. Vizyon ve dikkat odağı, bakışları oyun ortamındaki en uygun alanlara yönlendirebilmek, uygun bir zamanda, tüm sporlardaki başarının merkezi olması nedeniyle kritik derecede önemli bir rol oynamaktadır. Seçkin oyuncuları seçkin yakınlarına ve acemi meslektaşlarına göre ayırdığı tespit edilen değişkenlerden biri Sessiz Gözdür (QE). Hareket başlamadan hemen önce yapılan sabit fiksasyon daha sonra basketbol oyuncularında tanımlandı ve “sessiz göz” (QE) olarak adlandırıldı (Vickers,1996).

Görme, doğal göz hareketleri ile meydana gelmektedir. Göz hareketlerini izleme teknolojisi, sporun birçok alanındaki araştırmalarda usta ve yeni başlayan sporcularda araştırma konusu olarak kullanılmaktadır. Havalı Tabanca atıcılığında göz hareketlerinin araştırılması, atıcıların performansının artırılmasını hedeflemektedir. Bu araştırmalardaki amaç, atış antrenmanlarında göz hareketlerinin eğitilmesi ve performanslarının yükselmesi için çalışmaların bu yönde yapılmasına dayanır. QE gelişimi ve odaklanmanın artırılması zor olduğundan antrenmanların şiddeti, sıklığı ve kapsamı daha uzun tutulmalıdır. Atış çalışmalarında görsel reaksiyon gelişimini sağlayacak antrenman metotları üzerinde çalışmak gelişime daha fazla katkı sağlayacaktır. Atıcılık sporunda kullanılan malzemelerin teknolojinin üst seviyelere taşınmış olması, atletler arasında oluşan rekabet içinde başarılı olmak zorlaşmıştır. Atış müsabakalarında ondalık sayı değerlerinin müsabaka sonucunu belirlediği düşünüldüğünde, üst seviyede teknik ile göz hareketlerinin kontrol edilebilmesi için önemli antrenman metodları geliştirilmelidir.

Araştırmalar, çeşitli spor becerilerinde daha etkili bakış stratejileri sergileyen uzmanlarla birlikte, bakış kontrolünde yeterlilikle ilgili farklılıkları ortaya koydu

(bkz. Mann ve ark. 2007). Bakış kontrolünün, artan kaygı düzeyleri altında değişime duyarlı olduğu ve daha az etkili bakış açısının performansta düşüşe yol açtığı da gösterilmiştir (bkz. Janelle, 2002 ; Wilson, 2008). Bu nedenle araştırmacılar, optimal bakış kontrolünü yönlendirmek için tasarlanmış eğitim müdahalelerinin yüksek basınçlı ortamlarda performansı kolaylaştırabileceğini öne sürdüler (Vickers ve Williams, 2007; Behan ve Wilson, 2008).

Bakışların kontrolünün motor görevlerin yerine getirilmesinde önemli bir doğruluk belirleyicisi olduğu gösterilmiştir (Land, 2009; Vickers, 2009). Vickers, QE'nin görevle ilgili çevresel ipuçlarının işlendiği ve yaklaşmakta olan görevin başarılı bir şekilde tamamlanması için motor planların koordine edildiği bir süre olduğunu önerdi. QE'nin nasıl çalışabileceği konusundaki bu açıklama, Corbetta ve meslektaşları tarafından belirtilen dikkat sistemleriyle de örtüşmektedir (Corbetta ve Shulman, 2002; Corbetta ve ark., 2008).

Teorik olarak, daha uzun QE dönemleri, diğer dahili veya çevresel ipuçlarından dikkatin dağılmasını (ventral dikkat) en aza indirirken, daha uzun QE dönemleri gerçekleştirenlere programcının uzun bir programlama süresi (dorsal dikkat) sağlar. Vickers ve meslektaşları tarafından yapılan araştırmalar, yetenekli sporcuların daha sonraki ve daha etkili QE dönemleri geliştirmeleri için öğretilebileceğini göstermiştir; performansta daha sonra gelişmeler kaydedilmiştir (Adolphe ve ark. 1997; Harle ve Vickers, 2001). QE tarafından endekslenen etkin dikkat kontrolü, kaygısızlıktan olumsuz yönde etkilenmekte ve bu durum uzak hedefli işlerde daha sonra performansın düşmesine neden olmaktadır. (Vickers ve Williams, 2007; Behan ve Wilson, 2008; Wilson ve diğerleri, 2009; Vine ve Wilson, 2010).

Atıcılık sporu; uygun antropometrik ölçümlerin yanı sıra fiziksel beceri, teknik-taktik bilgi, yüksek zihinsel odaklanma ve kompleks beceri gerektiren bir spor dalıdır. Bu sürecin içerisinde doğru bakış ve göz hareketleri aynı öneme sahiptir. Ayrıca, söz konusu tüm bileşenler atış hedefe ulaşana kadar kontrol altında tutulmaya devam eder (Tang ve ark. 2008). Havalı atış branşında, atışı gerçekleştirmeden önce havalı tabancanın hedefe doğru hareketi ve doğru pozisyonda tabancanın tutularak atış yapılması için gereken hazırlık, doğru atış için önemli bir aşamadır (Gavin, David, Paul, 2001).

Atıcı, optimal atış başarısına ulaşmak için arpacığı doğru hizalamalı, hedefle nişan resmini oluşturduktan sonra bu süreci sürdürebilmelidir (Leatherdale,1995; Gavin, David, Paul, 2001). Yapılan deneysel araştırmalar, doğru/başarılı atış için atıcının, tüm vücut salınımını kontrol edebilme yeteneğine sahip olmasını gerektiğini göstermektedir (Konttinen ve ark., 2003; Konttinen, Lyytinen, Era,1999;Niinimaa, McAvoy,1983).

Bu konu ile ilgili yapılan çalışmalarda kanıtlandığı gibi, daha erken bir QE başlangıcı ve daha uzun bir Sessiz Göz Süresi (QE), daha yüksek bir performans ve / veya daha yüksek uzmanlık düzeyi ile ilişkilidir (Fegatelli, Giancamilli, Mallia; Chirico, & Lucidi, 2016 ; Lebeau ve diğerleri, 2016 ; Rienhoff, Tirp, Strau, Baker, & Schorer, 2016).

Uzmanların acemilere kıyasla daha uzun süre sessiz göz süreleri gösterdiği sürekli olarak bildirilmiştir. Sessiz göz, hareketin son safhasında (başlatılmasından önce bir göreve uygun konumda nihai tespit veya izleme bakışları olarak tanımlanan, Vickers 2007) -sabitleme davranışında uzmanlıığa bağlı farklılıklar örnekleyen bir olgudur (Vickers, 1996). Tipik bir QE çalışmasında, Causer ve ark. (2010) seçkin ve alt elit sporcuların bindirme atışlarındaki görsel davranışlarını araştırmıştır. Başarılı atışlarda ($M = \% 60.7$) isabetsizlerden ($M = \% 56.5$) görece uzun QE sürelerini gördü. Dahası, seçkin atıcılar daha az yetenekli meslektaşlarından ($M = \% 54.7$) daha uzun nispi QE süreleri ($M = \% 62.6$) gösterdi. Aynı şekilde, Causer ve ark. (2017) Golf oynama görevinde yüksek radyal hata ($M = 845$ ms) olan denemelere göre düşük ($M = 1180$ ms) olan denemelerde daha uzun QE süreleri bildirdi. QE, bugüne kadar, 25'ten fazla farklı motor görevinde (Vickers, 2016) ve bir dizi incelemede (örneğin, Causer ve ark., 2012 ; Wilson ve ark., 2015) ve ayrıca meta-analizlerde incelenmiştir (Mann ve ark., 2007; Lebeau ve ark., 2016; Rienhoff ve ark., 2016).

Ampirik olarak tanımlanmış görüngünün sağlamlığına ve son yıllardaki bazı ilerlemelere rağmen (genel bir bakış için, örneğin, Gonzalez ve ark., 2015), QE etkisinin altında yatan mekanizmalar hala tam olarak anlaşılmamıştır. Bu, özellikle Mann ve ark. (2007) tarafından “verimlilik paradoksu” olarak etiketlenen artan motor uzmanlığı ile artan QE sürelerinin paradoksal bulgusu ile ilgilidir. Bir

yandan, bu paradoks, motor uzmanlığının genellikle davranış ekonomisi ve temel kontrol süreçlerinin “otomatikleştirilmesi” ile karakterize olduğu gözlemine dayanmaktadır (örneğin, Fitts & Posner, 1967). Böyle bir verimlilik artışı, örneğin, Maslovat ve ark. (2011) tepki sürelerinin ve işlem taleplerinin azalması ile eşlik olur (genel bakış için bkz. McMorris ve Graydon, 2000). Öte yandan, QE ile ilgili olarak, Williams ve ark. (2002) , bilardodaki artan QE sürelerini bulduklarını, hareketin ince ayarı için artan taleplerle, görev zorluğunun bir işlevi olarak açıklarlar. Bununla birlikte, uzmanlık kontrol işlemlerinin verimlilişmesi ile tanımlandığında (Williams ve ark. 2002), QE, motor kontrolü üzerindeki bilgi işlemleri için gereken süreyi yansıtmaktadır; daha sonra, artan uzmanlık ile QE süresinin uzatılması yerine bir azaltma beklenmelidir.

Sessiz göz (QE), bir hedefe yönelik bir motor hareketi gerçekleştirmeden önce gözlerin son fiksasyonunu gösteren bilişsel bir özelliktir. (örneğin, boğa gözü, golf delik, basketbol halkası) (Vickers, 1996). En azından başlayan fiksasyon olarak tanımlanır. Motor görevinin yerine getirilmesinden 100 milisaniye önce (örneğin, çekim, sallama, fırlatma) gözler üç dereceden az görme açısı ile hedefe sabitlenir (Wilson, Causer ve Vickers, 2015).

SONUÇ:

Atış sporunda, sporcuların atış puanının ondalık sayılar şeklinde yükselmesi ayırt edici özellik olmuştur. Bu nedenle, doğru bakış açısı, baş pozisyonu ile göz hareketlerinin en az olduğu sporcuların atış puanları daha yüksek çıkmaktadır. Genel olarak, istikrarlı bir tabanca hareketi ve daha uzun bir sessiz göz süresi, başarılı bir performans için kritik görünmektedir. Çalışmanın bulgularına göre, doğru pozisyon almanın yanında ayakta sabit durabilmek, kol salınımının minimuma indirilebilmesi için kuvvetlenmek, atış performanslarına olumlu katkıda bulunacaktır.

6. KAYNAKLAR

ATTİLA Burhan Cahit. Milli Eğitim Gençlik ve Spor Bakanlığı Beden Terbiyesi ve Spor Genel Müdürlüğü Atıcılık ve Avcılık Federasyonu Başkanlığı Göz Antrenmanı ve Diyet. Arman Uğur, Atıcılık. 1998.

Adolphe, R. A., Vickers, J. N., & LaPlante, G. (1997). The effects of training visual attention on gaze behaviour and accuracy: A pilot study. *International Journal of Sports Vision*, 4, 28-33.

Bourne M, Fowler N, Holmes PS. Characteristics of elite shotgun shooting. *J Appl Biomech.* (in press).

Causer, J., Bennett, S. J., Holmes, P. S., Janelle, C. M., and Williams, A. M. (2010). Quiet eye duration and gun motion in elite shotgun shooting. *Med. Sci. Sports Exerc.* 42, 1599–1608. doi: 10.1249/MSS.0b013e3181d1b059

Causer, J., Holmes, P. S., & Williams, A. M. (2011). Quiet eye training in a visuomotor control task. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 43(6), 1042–1049. doi:10.1249/MSS.0b013e3182035de6

Di Russo F, Pitzalis S, Spinelli D. Fixation stability and saccadic latency in elite shooters. *Vision Res.* 2003;43:1837–45.

Erten K. Atıcılık Sporunda Zihinsel ve Fiziksel Performans. Ankara. . 2007.

Gavin M. Loze , David Collins & Paul S. Holmes (2001). Pre-shot EEG alpha-power reactivity during expert air-pistol shooting: A comparison of best and worst shots, *Journal of Sports Sciences*, 19:9, 727-733, DOI: 10.1080/02640410152475856

Gonzalez, C. C., Causer, J., Miall, C., Grey, M., Humphreys, G., & Williams, A. M. (2015b). *Identifying the functional mechanisms of the QE in expert and novice archers during aiming tasks*. Paper presented at the 6th International Conference on Spatial Cognition, “Space and Situated Cognition”, September 7-11, 2015, Rome, Italy.

Harle, S. K., & Vickers, J. N. (2001). Training quiet eye improves accuracy in the basketball free throw. *The Sport Psychologist*, 15, 289-305.

Harle SK, Vickers JN. Training quiet eye improves accuracy in the basketball free throw. *Sport Psychol.* 2001;15:289–305.

Horn RR, Okumura MS, Alexander MGF, Gardin FA, Sylvester CT (2012) Quiet eye duration is responsive to variability of practice and to the axis of target changes. *Res Q Exercise Sport* 83:204–211 *Hum. Percept. Perform.* 22, 342–354. doi: 10.1037/0096-1523.22.2.342

ISSF, Uluslararası Atıcılık Spor Federasyonu Kural Kitapçığı.2018.

ISSF 13th “C” Course for ISSF Coach’s License in Kuortane, Finland. October 30 – November 6 2009. Google Scholar

İskender T. Ateşli Tabanca Atıcılarına Uygulanan Özel Antrenmanların Bazı Motorik Özellikler Üzerine Etkisi. G.Ü. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Ankara, (Danışman: Yrd. Doç.Dr. Latif Aydos). 2010.

JN (1996). Uzaktaki bir hedefi hedeflerken görsel kontrol . *Deneysel Psikoloji Dergisi. İnsan Algısı ve Performansı* , 22 (2), 342 - 354 . doi: 10.1037/0096-1523.22.2.342

Janelle CM, Hillman CH, Apparies R, et al. Expertise differences in cortical activation and gaze behavior during rifle shooting. *J Sport Exerc Psychol.* 2000;22:167–82.

Konttinen N, Landers DM, Lyytinen H. Aiming routines and their electrocortical concomitants among competitive rifle shooters. *Scand J Med Sci Sports.* 2000;10:169–77.

Kimmo Yli-Jaskari ISSF D Course TUR. 9-12.4.2012.

Klostermann A, Kredel R, Hossner EJ (2013) The ‘quiet eye’ and motor performance: task demands matter! *J Exp Psychol* 39:1270–1278

Konttinen, N.,Lyytinen,H., Era, P.(1999). Brain slow potential sand postural sway behavior during sharp shooting performance. *Journal of MotorBehavior*;31,11-20.

Klostermann, A., Kredel, R., and Hossner, E.-J. (2014b). The quiet eye without a target: the primacy of visual information processing. *J. Exp. Psychol. Hum. Percept. Perform.* 40, 2167–2178. doi: 10.1037/a0038222

Lebeau JC, Liui S, Sáenz-Moncaleano C, Sanduvete-Chaves S, Chacón-Moscoso S, Becker BJ, Tenenbaum G (2016) Quiet eye and performance in sport: a meta-analysis. *J Sport Exercise Psychol.* doi:10.1123/jsep.2015-0123

Leatherdale, F . and Leatherdale, P . (1995). *Successful PistolShooting*. Ramsbury: Crowood Press

Lebeau, J. C., Liu, S., Sáenz-Moncaleano, C., Sanduvete-Chaves, S., Chacón-Moscoso, S., Becker, B. J., et al. (2016). Quiet eye and performance in sport: a meta-analysis. *J. Sport Exerc. Psychol.* 38, 441–457. doi: 10.1123/jsep.2015-0123

Land, M. F. (2009). Vision, eye movements, and natural behavior. *Visual Neuroscience*, 26, 51-62. 10.1017/S0952523808080899

Liversedge, S. P. (2011). *Oxford handbook of eye movements*. Oxford, UK: Oxford University Press.

Mason BR, Cowan LF, Gonczol T. Factors affecting accuracy in pistol shooting. *Excel.* 1990;6:2–6.

Mononen K, Konttinen N, Viitasalo JT, Era P. Relationship between postural balance, rifle stability and shooting accuracy among novice rifle shooters. *Scand J Med Sci Sports.* 2007;17:180–5.

Mononen K, Viitasalo JT, Era P, Konttinen N. Optoelectronic measures in the analysis of running target shooting. *Scand J Med Sci Sports.* 2003;13:200–7.

McMorris, T., and Graydon, J. (2000). The effect of incremental exercise on cognitive performance. *Int. J. Sport Psychol.* 31, 66–81.

Mann, D. T. Y., Williams, A. M., Ward, P., and Janelle, C. (2007). Perceptualcognitive expertise in sport: a meta-analysis. *J. Sport Exerc. Psychol.* 29, 457–478. doi: 10.1123/jsep.29.4.457

Mann, D., Coombes, S. A., Mousseau, M., & Janelle, C. (2011). Quiet eye and the Bereitschaftspotential: Visuomotor mechanisms of expert motor performance. *Cognitive Processing*, 12, 223-234. 10.1007/s10339-011-0398-8 *Mot Behav* 34:197–207

Oudejans RRD, van de Langenberg RW, Hutter RI. Aiming at a far target under different viewing conditions: visual control in basketball jump shooting. *Hum Mov Sci.* 2002;21:197–221.

Piras, A., & Vickers, J. N. (2011). The effect of fixation transitions on quiet eye duration and performance in the soccer penalty kick: Instep versus inside kicks. *Cognitive Processing*, 12(3), 245–255. doi:10.1007/s10339-011-0406-z

Rienhoff, R., Tirp, J., Strauß, B., Baker, J., and Schorer, J. (2016). The ‘quiet eye’ and motor performance: a systematic review based on Newell’s constraints-led model. *Sports Med.* 46, 589–603. doi: 10.1007/s40279-015-0442-4

Rienhoff, R., Tirp, J., Strauss, B., Baker, J., & Schorer, J. (2015). The “Quiet Eye” and motor performance: A systematic review based on Newell’s constraints-led model. *Sports Medicine*, Epub ahead of print. 10.1007/s40279-015-0442-4

Rodrigues, S. T., Vickers, J. N., & Williams, A. M. (2002). Head, eye and arm coordination in table tennis. *Journal of Sports Sciences*, 20, 187-200.

Ripoll H, Papin JP, Guezennec JY, Verdy M. Analysis of visual scanning patterns of pistol shooters. *J Sports Sci.* 1985;3:93–101.

Rodrigues, S. T., Vickers, J. N., & Williams, A. M. (2002). Head, eye and arm coordination in table tennis. *Journal of Sports Sciences*, 20(3), 187–200. doi:10.1080/026404102317284754

TAAF Türkiye Atıcılık ve Avcılık Federasyon Başkanlığı Kural Kitapçığı. 2018.

The Encyclopedia Of Bullseye Pistol, Pistol Marksmanship Training Guide

TSK Atış Yardımcı Yayını.2007.

Todorovic Z, Jaskari KY, Kilty K. ISSF Training Academy. 2010.

Todorovic Zeljko The Fundamentals Of Olympic Pistol Shooting. TUR. 9-12.4.2012.

Tang, W., Zhang, W., Huang, C., Young, M., Hwang, I. (2008). Postural tremor and control of the upper limb in air pistol shooters, *Journal of Sports Sciences*, 26:14, 1579-1587

Vickers JN. Visual control while aiming at a far target. *J Exp Psychol Hum Percept Perform.* 1996;22:342–54.

Viitasalo JT, Era P, Kontinen N, et al. The posture steadiness of running target shooters of different skill levels. *Kinesiology.* 1999;31:18–28.

Vickers, J. N. (2016). Origins and current issues in quiet eye research. *Curr. Issues Sport Sci.* 1:101. doi: 10.15203/CISS-2016.101

Vickers, J. N. (2007). *Perception, Cognition and Decision Training: The Quiet Eye in Action*. Champaign, IL: Human Kinetics.

Vickers, J. N. (1996). Visual control when aiming at a far target. *J. Exp. Psychol.*

Vine, S. J., and Wilson, M. R. (2010). Quiet eye training: effects on learning and performance under pressure. *J. Appl. Sport Psychol.* 22, 361–376. doi: 10.1080/

Williams, A. M., Singer, R. N., and Frehlich, S. G. (2002). Quiet eye duration, expertise, and task complexity in near and far aiming tasks. *J. Mot. Behav.* 34, 197–207. doi: 10.1080/00222890209601941

Wood, G., & Wilson, M. (2011). Quiet-eye training for soccer penalty kicks. *Cognitive Processing*, 12, 257-266. 10.1007/s10339-011- 0393-0

Williams AM, Singer RN, Frehlich SG (2002) Quiet eye duration, expertise, and task complexity in near and far aiming tasks.

Wilson MR, Pearcey R (2009) On the right line: the visuomotor control of straight and breaking golf putts. *Percept Mot Skills* 109:1–8

Williams AM, Singer RA, Frehlich S. Quiet eye duration, expertise, and task complexity in a near and far aiming task. *J Mot Behav.* 2002;34:197–207.

Williams, A. M., Singer, R. N., & Frehlich, S. G. (2002). Quiet eye duration, expertise, and task complexity in near and far aiming tasks. *Journal of Motor Behavior*, 34(2), 197–207. doi:10.1080/ 00222890209601941

EK 1 Etik Kurul Onayı



Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu

BAŞVURU BİLGİLERİ	PROTOKOL KODU	09.2018.396
	PROJE ADI	Havalı tabanca atışında tetik çekme esnasında kol salınımı ile göz hareketlerinin hedef vuruşuna etkisinin incelenmesi.
	SCRUMLU ARAŞTIRICI ÜNVANLARI	Prof. Dr. H. Bırol ÇOTUK

KARAR BİLGİLERİ	Tarih: 04.05.2018
	Yukarıda başvuru bilgileri verilen araştırma başvuru dosyası ve ilgili belgeler araştırmanın gerekeceği, amacı, caklısını ve yöntemleri hakkında alınarak incelenmiş ve gerçekleştirilmesinde sakınca bulunmadığı için Kurulumuzca onaylanmasına oy birliği ile karar verilmiştir. Onay sonrasında yapılacak her türlü proje değişiklikleri (dahil olmak üzere başlık vb.) veya metodolojik değişikliklerin Etik Kurulu bilgilendirilerek projeye yeniden sunulması gerekmektedir.

ÜYELER		Uzmanlık Dalı	Kuruma / EK Üyeliği	Onaylanan Proje ile İlgili		Toplantıya Katılan		İmza
Unvanı / Adı / Soyadı				Var	Yok	Evet	Hayır	
Prof.Dr. Hacer DİREKENLİ		Romatozoloji	M.Ü Tıp Fakültesi Başkan	Var	Yok	Evet	Hayır	
Prof.Dr. Tülin ERGÜN		Dermatoloji	M.Ü Tıp Fakültesi/Başkan Yard.	Var	Yok	Evet	Hayır	
Prof. Dr. Şefik GÖRKEY		Tıp Tarihi ve Etik	M.Ü Tıp Fakültesi/Çye	Var	Yok	Evet	Hayır	
Prof.Dr. Hacıhan KAYA		Patozoloji	M.Ü Tıp Fakültesi/Çye	Var	Yok	Evet	Hayır	
Prof.Dr. M.Bahadır GÜLLÜOĞLU		Genel Cerrahi	M.Ü Tıp Fakültesi/Çye	Var	Yok	Evet	Hayır	
Prof.Dr. Atila KARAALP		Farmakoloji	M.Ü Tıp Fakültesi/Çye	Var	Yok	Evet	Hayır	
Prof.Dr. Semra SARDAS		Erneji	M.Ü Eczacılık Fak.Üye	Var	Yok	Evet	Hayır	
Prof.Dr. Bayrak DOĞAN		Diğ. Hekimlik	M.Ü Diğ. Hekimlik Fak.Üye	Var	Yok	Evet	Hayır	
Prof. Dr. Bese Melik ATASOY		Radyasyon Onkolojisi	M.Ü Tıp Fakültesi/Çye	Var	Yok	Evet	Hayır	
Doç. Dr. Elif KARAKOÇ AYDINER		Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları	M.Ü Tıp Fakültesi/Çye	Var	Yok	Evet	Hayır	
Doç. Dr. Meltem KIRAV		Diğ. Hekimlik	İstanbul Üniv. Diğ. Hekimlik Fak.Üye	Var	Yok	Evet	Hayır	
Doç. Dr. Gürkan SERT		Histoloji	M.Ü Tıp Fakültesi/Çye	Var	Yok	Evet	Hayır	
Doç.Dr. Figen DEMİR		Halk Sağlığı	Achadem Üniv. Tıp Fak.	Var	Yok	Evet	Hayır	
Doç.Dr. Pınar Mega TİBER		Biyoetik	M.Ü Tıp Fakültesi/Çye	Var	Yok	Evet	Hayır	
Gökçe Aymer MİRZA		Sosyal Medikal Bilimler	Serbest	Var	Yok	Evet	Hayır	

ÖZGEÇMİŞ

Adı	Murat	Soyadı	KAYA
Doğum Yeri	Kayseri	Doğum Tarihi	12/05/1973
Uyruğu	T.C.	Tel	0 535 629 17 70
E-mail	muratkaya12@hotmail.com		

Eğitim Düzeyi

	Mezun Olduğu Kurumun Adı	Mezuniyet Yılı
Doktora/Uzmanlık		
Yüksek Lisans		
Lisans	Cumhuriyet Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Y.O.	1995
Lise	Çankırı Lisesi	1990

İş Deneyimi

Görevi	Kurum	Süre (Yıl - Yıl)
Beden Eğitimi Öğretmeni	TSK	1997-2019

Yabancı Dilleri			Okuduğunu Anlama*			Konuşma*		Yazma*	
İngilizce			Orta			Orta		İyi	
Yabancı Dil Sınav Notu									
YDS	ÜDS	IELTS	TOEFL IBT	TOEFL PBT	TOEFL CBT	FCE	CAE	CPE	
20,000									

	Sayısal	Eşit Ağırlık	Sözel
ALES Puanı	53,67704	51,60012	65,26896

Bilgisayar Bilgisi

Program	Kullanma becerisi
Windows	İyi

