

T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
HAREKET VE ANTRENMAN ANABİLİM DALI

MERT NALBANT

DOKTORA TEZİ

2022-ANTALYA

ELİT ATICILARIN PERFORMANSLARININ
PSİKOFİZYOLOJİK PARAMETRE ÖLÇÜMLERİ İLE
DEĞERLENDİRİLMESİ

Mert NALBANT

DOKTORA TEZİ

2022-ANTALYA

T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
HAREKET VE ANTRENMAN ANABİLİM DALI

ELİT ATICILARIN PERFORMANSLARININ
PSİKOFİZYOLOJİK PARAMETRE ÖLÇÜMLERİ İLE
DEĞERLENDİRİLMESİ

Mert NALBANT

DOKTORA TEZİ

DANIŞMAN
Prof. Dr. Abdurrahman AKTOP

Bu tez Akdeniz Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından TDK-2019-5052 proje numarası ile desteklenmiştir.

“Kaynakça gösterilerek tezinden yararlanılabilir”

2022-ANTALYA

Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğüne;

Bu çalışma jürimiz tarafından Hareket ve Antrenman Anabilim Dalı Spor Bilimleri Programında Doktora tezi olarak kabul edilmiştir. .../...../.....

İmza

Tez Danışmanı : Prof. Dr. Abdurrahman AKTOP
T.C. Akdeniz Üniversitesi

Üye : Prof. Dr. Yaşar Gül ÖZKAYA
T.C. Akdeniz Üniversitesi

Üye : Doç. Dr. Alparslan ERMAN
T.C. Akdeniz Üniversitesi

Üye : Doç. Dr. Özgür NALBANT
Alanya Alaaddin Keykubat Üniversitesi

Üye : Doç. Dr. Sezgin KORKMAZ
Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi

Bu tez, Enstitü Yönetim Kurulunca belirlenen yukarıdaki jüri üyeleri tarafından uygun görülmüş ve Enstitü Yönetim Kurulu'nun/...../..... tarih ve/..... sayılı kararıyla kabul edilmiştir.

Enstitü Müdürü

ETİK BEYAN

Bu tez çalışmasının kendi çalışmam olduğunu, tezin planlanmasından yazımına kadar bütün safhalarda etik dışı davranışımın olmadığını, bu tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, bu tez çalışmasıyla elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi ve bu kaynakları da kaynaklar listesine aldığımı beyan ederim.

Mert NALBANT

İmza

Tez Danışmanı

Prof. Dr. Abdurrahman AKTOP

İmza

TEŞEKKÜR

Lisansüstü eğitim sürecimde benimle her türlü bilgi ve tecrübesini paylaşarak beni bilimsel bilgi ve etik değerler doğrultusunda yönlendiren saygı değer danışmanım, Sn. Prof. Dr. Abdurrahman AKTOP' a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Tez izleme komitesinde yer alan saygı değer Sn. Prof. Dr. Y. Gül ÖZKAYA ve Sn. Doç. Dr. K. Alparslan ERMAN' a tezin oluşum sürecindeki katkılarından ve desteklerinden dolayı teşekkür ederim.

T.C. Gençlik ve Spor Bakanlığı Eğitim, Araştırma ve Koordinasyon Genel Müdürlüğü ile Türkiye Atıcılık ve Avcılık Federasyonu Başkanlığı'na katkılarından dolayı teşekkür ederim.

Yaşantımdaki eğitim sürecimde bana desteği olan tüm öğretmenlerime ve aile bireylerime, her zaman desteğini hissettiğim ve yanımda olan Doç. Dr. Mehmet ŞAHİN'e, veri toplama sürecinde bana yardım eden dostum Alp Kayahan DEMİRKAN ve Aytaç ERYILMAZ'a, veri analizi kısmında yardımcı olan Serkan USLU'ya teşekkür ederim.

Son olarak, öğretmenlik mesleğini seçmemde ve sonrasında bilim adına bir katkı sağlamak adına çalışmalar yapmamda en büyük manevi desteğini hissettiğim; Ulu Önder Mustafa Kemal ATATÜRK'e saygılarımı ve minnetlerimi sunarım.

ÖZET

Amaç: Çalışmanın amacı, atıcılık branşı ile uğraşan üst düzey sporcuların başarılı ve başarısız performanslarının psikofizyolojik parametreler ile incelenmesidir.

Yöntem: Sporcuların yaş, cinsiyet, spor yaşı ve başarı düzeylerini içeren bilgiler, önceden düzenlenmiş olan kişisel bilgi formu ile elde edilmiştir. Her performanstan en fazla 30 dakika öncesinde olacak şekilde somatik ve bilişsel kaygı düzeylerini belirlemek için “Yarışma Durumluk Kaygı Envanteri-2” (CSAI-2) uygulanmıştır. Sporcuların atış performansları sırasında; solunum frekansı, kalp atım sayısı ve kalp atım hızı değişkenlikliği zaman ve frekans tabanlı değişkenleri, F3 ve F4 bölgelerinden elde edilen Alfa, SMR ve Beta dalgaları ve elektrodermal aktiviteleri ile başarılı ve başarısız atışları kayıt altına alınmış ve veriler analiz edilmiştir.

Bulgular: Havalı silah sporcularında (tabanca ve tüfek) başarılı ve başarısız atışlar arası psikofizyolojik değerlerin birbirinden farklı olduğu fakat bu farkın anlamlı derece olmadığı belirlenmiştir ($p>.05$). Plak atışları sporcularının (trap ve skeet) başarılı ve başarısız atışlar arası psikofizyolojik durumları kendi içerisinde incelendiğinde, değerlerin birbirinden farklı olduğu fakat bu farkın anlamlı derece olmadığı belirlenmiştir. Plak atıcılık sporcularının başarılı atış sırasında ortalama nabızlarının, belirlenmiş olan prefrontal korteks aktivasyon değerlerinin, RMSSD değerlerinin ve deri iletkenlik seviyelerinin havalı atıcılık sporcularına göre anlamlı bir şekilde daha yüksek olduğu tespit edilmiştir ($p<.05$). Plak atıcılık sporcularının başarısız atış sırasında ortalama nabızlarının, belirlenmiş olan prefrontal korteks aktivasyon değerlerinin, RMSSD değerlerinin ve deri iletkenlik seviyelerinin havalı atıcılık sporcularına göre anlamlı bir şekilde daha yüksek olduğu tespit edilmiştir ($p<.05$).

Sonuç: Gruplar kendi içlerinde başarı durumlarına göre değerlendirildiğinde, psikofizyolojik değerlerin anlamlı bir farklılıkta olmadığı; plak atışları ve havalı silah atıcıları başarı durumlarına göre grup olarak değerlendirildiğinde, psikofizyolojik değerleri arasında anlamlı farklılıklar olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Atıcılık, EEG, KAHD, EDA, Psikofizyoloji

ABSTRACT

Objective: The aim of the study is to examine the successful and unsuccessful performances of elite shooting athletes with psychophysiological parameters.

Method: The information about the age, gender, sports experience and success level of the athletes was obtained with a personal information form before the shooting performance. “Competitive State Anxiety Inventory-2” was applied to determine the levels of somatic and cognitive anxiety, the most 30 minutes before each performance. During the shooting performances of the athletes; respiratory rates, heart rate variability’s time and frequency based variables, Alpha, SMR and Beta waves obtained from F3 and F4 regions, successful and unsuccessful shots and electrodermal activities were recorded and the data were analyzed.

Results: It was determined that the psychophysiological values between successful and unsuccessful shots of both air gun athletes were different from each other, but this difference was not significant. When the psychophysiological conditions of the shotgun shooters between successful and unsuccessful shots were examined within themselves, it was determined that the values were different from each other, but this difference was not significant. It was determined that the average heart rates, determined prefrontal cortex activation values, RMSSD values and skin conductivity levels of the shotgun shooters during successful shooting were significantly higher than those of the air gun shooters. Also, the average heart rates, determined prefrontal cortex activation values, RMSSD values and skin conductivity levels of the shotgun shooters during unsuccessful shooting were significantly higher than those of the air gun shooters.

Conclusion: When the groups were evaluated according to their success level, there was no significant difference in psychophysiological values between each other; and when shotgun shooters and air gun shooters were evaluated as a group according to their success level, it was determined that there were significant differences between their psychophysiological values.

Keywords: Shooting, EEG, HRV, GSR, Psychophysiology

İÇİNDEKİLER

ÖZET	i
ABSTRACT	ii
İÇİNDEKİLER	iii
TABLolar DİZİNİ	v
ŞEKİLLER DİZİNİ	vi
SİMGELER ve KISALTMALAR	viii

1. GİRİŞ	1
----------	---

2. GENEL BİLGİLER	
2.1. Atıcılık Spor Dalı	3
2.1.1. Havalı Tabanca Atıcılığı	5
2.1.2. Havalı Tüfek Atıcılığı	6
2.1.3. Plak Atıcılığı	8
2.2. Psikofizyoloji	11
2.3. Kalp Atım Hızı Değişkenliği	12
2.4. EEG (Elektroensefalografi)	13
2.4. Elektrodermal aktivite (EDA)	15
2.6. Solunum Frekansı	16
2.7. Kaygı	17
2.8. Amaç	19
2.8.1. Problemler	19

3. GEREÇ ve YÖNTEM	
3.1. Araştırma Grubu	20
3.2. Uygulama	20
3.3. Veri Toplama Yöntemleri	21
3.3.1. Yarışmasal Durumluk Kaygı Envanteri (CSAI-2)	21
3.3.2. Kalp Atım Hızı Değişkenliği (KAHD Ölçümü)	21
3.3.3. Solunum Frekansı Ölçümü	23
3.3.4. Elektrodermal Aktivite Ölçümü	23

3.3.5. EEG Ölçümü	24
3.4. Veri Toplama Görselleri	24
3.5. İstatistiksel Analiz	26
4. BULGULAR	
4.1. CSAI-2 Envanteri ve Antropometrik Özellikler	28
4.2. Havalı Tüfek Grubu	29
4.3. Havalı Tabanca Grubu	30
4.4. Havalı Silah Atışlarının Psikofizyolojik Özellik Ortalama Değer Grafikleri	31
4.5. Skeet Atıcılık Grubu	33
4.6. Trap Atıcılık Grubu	34
4.7. Plak Atışlarının Psikofizyolojik Özellik Ortalama Değer Grafikleri	35
4.8. Havalı Atışlar ve Plak Atışlarının Psikofizyolojik Özellik Ortalama Değerleri	37
5. TARTIŞMA	42
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	
6.1.Sonuç	49
6.2. Öneriler	50
KAYNAKLAR	51

TABLÖLAR DİZİNİ

Tablo 4.1.	İçsel Tutarlılık Değerleri	27
Tablo 4.2.	Antropometrik özellikler ve CSAI-2 Envanteri Değerleri	27
Tablo 4.3.	Havalı Tüfek Grubu Başarı Durumu Ve Psikofizyolojik Özelliklerine Göre Bağımsız T Test Sonuçları	28
Tablo 4.4.	Havalı Tabanca Grubu Başarı Durumu Ve Psikofizyolojik Özellik İstatistikleri Bağımsız T Test Sonuçları	29
Tablo 4.5.	Skeet Grubu Başarı Durumu Ve Psikofizyolojik Özellik İstatistikleri	32
Tablo 4.6.	Trap Grubu Başarı Durumu Ve Psikofizyolojik Özellik İstatistikleri	33
Tablo 4.7.	Başarılı Havalı Atışlar ve Başarılı Plak Atışlarının Psikofizyolojik Özellik Ortalama Değerleri	36
Tablo 4.7.	Başarısız Havalı Atışlar ve Başarısız Plak Atışlarının Psikofizyolojik Özellik Ortalama Değerleri	37

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 2.1.	Havalı Tabanca Sporcuları	5
Şekil 2.2.	Havalı Tabanca Hedefi	6
Şekil 2.3.	Havalı Tüfek Sporcuları	7
Şekil 2.4.	Havalı Tüfek Hedefi	7
Şekil 2.5.	Havalı silahlar 4.5mm(.177 kalibre) mühimmat örneği	8
Şekil 2.6.	Plak Atışları Hedef (Plak) Örneği	8
Şekil 2.7.	Plak atışları mühimmat örneği (Fişek)	8
Şekil 2.8.	Trap atış poligonu ve sporcular	9
Şekil 2.9.	Skeet Yarıma Anı; Sporcular ve Hakemler	10
Şekil 3.1.	Procomp Infinity cihazı	22
Şekil 3.2.	Procomp Infinity EKG Sensörü	22
Şekil 3.3.	EKG Elektrotları ve Solunum Sensörünün Vücuttaki Yerleşim Alanları	22
Şekil 3.4.	Procomp Infinity SF Sensörü	23
Şekil 3.5.	Procomp Infinity EDA Sensörü	23
Şekil 3.6.	Emotiv Epoc+ EEG Cihazı ve Elektrot Yerleşim Noktaları	24
Şekil 3.7.	Havalı Tabanca Sporcuları	24
Şekil 3.8.	Havalı Tüfek Sporcuları Veri Toplama Esnası	25

Şekil 3.9.	Trap Sporcusu Dinlenik Veri Toplama Esnası	25
Şekil 3.10.	Trap Sporcusu Atış Anı EEG Cihaz Pozisyonu	25
Şekil 3.11.	Skeet Sporcuları Atış Anı	26
Şekil 4.1.	Havalı Atıcılık Dallarının Psikofizyolojik Özellik Değer Grafikleri-1	30
Şekil 4.2.	Havalı Atıcılık Dallarının Psikofizyolojik Özellik Değer Grafikleri-2	31
Şekil 4.3.	Plak Atıcılık Dallarının Psikofizyolojik Özellik Değer Grafikleri-1	34
Şekil 4.4.	Plak Atıcılık Dallarının Psikofizyolojik Özellik Değer Grafikleri-2	35
Şekil 4.5.	Plak Atışları ve Havalı Atışlar Gruplarının Psikofizyolojik Özellik Değer Grafikleri-1	38
Şekil 4.6.	Plak Atışları ve Havalı Atışlar Gruplarının Psikofizyolojik Özellik Değer Grafikleri-2	39

SİMGELER ve KISALTMALAR

KAHD	: Kalp Atım Hızı Değişkenliği
LF	: Düşük frekans
HF	: Yüksek frekans
HR	: Kalp Atım Sayısı
OSS	: Otonom Sinir Sistemi
EKG	: Elektrokardiyografi
EEG	: Elektroensefalografi
EDA	: Elektrodermal Aktivite
BG	: Biyolojik geribildirim
GSR	: Galvenik Deri İletkenliği
SF	: Solunum Frekansı
SSS	: Sempatik sinir sistemi
PSS	: Parasempatik Sinir Sistemi
RR	: RR aralığı
Ms	: Milisaniye
Hz	: Hertz (1/sn)
ISSF	: Uluslararası Atıcılık Spor Federasyonu
TAF	: Türkiye Atıcılık ve Avcılık Federasyonu
μV	: Mikrovolt
Ω	: Ohm

1. GİRİŞ

Atıcılık spor dalları biyomekanik bağlantıda incelendiği zaman karmaşık hareketler bütünü gibi görünmese de, her branş kendine ait olan atış pozisyonunu sürekli olarak sergilemeyi zorlaştıran birçok etmene sahiptir. Hedefte iyi puan olan noktayı vurmak ya da hedeften görünür bir parça kopartabilmiş olmak gibi atıcılık spor dallarının amaçları farklı olsa da, genel olarak uygun pozisyonunda ve en uygun zamanda tetiği çekerek atışı tamamlamak gerekir. Her atış ayrı ayrı değerlendirilerek puanlandığı için bu kısa atış sürecini istenilen şekilde tamamlayan sporcular başarıya ulaşabilirler. Tüm atıcıların benzer taktikleri veya teknikleri varmış gibi görünse de atıcıların performansları sırasındaki zihinsel işleyişleri oldukça farklıdır. Aynı antrenmanları uygulayıp aynı taktikleri kullanan sporcuların bile başarıları aynı olmadığı için atıcılık sporunu doğrudan etkileyen zihinsel süreçlerin iyi analiz edilmesinin gerektiği düşünülmektedir. Atış sürecinde ortaya çıkan stres, yorgunluk, terleme, yüksek nabız, panik gibi durumlar atıcının davranışlarında kontrolsüzlüğe ve sonuç olarak düşük performans göstermesine neden olur. Dolayısıyla atış sürecindeki psikofizyolojik unsurların spor bilimciler tarafından iyi analiz edildikten sonra, bu süreci etkin geçirerek yüksek performans sağlamak ile ilgili değerlendirmeler yapmaları gerekmektedir (Kara, 2016).

Disiplinler arası bir bilim dalı olan psikofizyoloji, fiziksel işlevler ile zihinsel faaliyetler arasında gerçekleşen etkileşimi inceler. Psikofizyoloji Araştırma Topluluğunun tasarlayarak çıkarttığı ‘‘Psikofizyoloji’’ isimli dergi ile birlikte resmi olarak 1960’lı yıllarda literatürde yerini aldı. Süreç olarak incelediğinde; ilk psikofizyoloji çalışmaların deriden alınan elektro-dermal yanıtların zihinsel etkileri ile başladığı, sonrasında duygusal ve otonomik kontroller ile devam ettiği ve günümüzde çalışmalarda kullanılan geribildirim çeşitliliğın artması ile birlikte insanın zihinsel süreçlerini ortaya çıkartmak amacıyla nörobilim alanında vazgeçilmez bir unsur haline geldiği görölmektedir. Spor bilimleri alanında da psikofizyolojik ölçüm yöntemleri ile profesyonel sporcuların zihinsel davranışlarını anlayabilmek ve bununla birlikte göstermiş oldukları sportif performansını arttırabilmek adına çalışmalar yapılmış olup, halen önemi artarak bu çalışmalar devam etmektedir (Göçmen, 2018).

Tüm spor dallarında olduğu gibi atıcılık spor dalında da performans öncesi, performans anı ve performans sonrasındaki zihinsel aktivasyonu anlayabilmek, sporcunun performansını üst düzeye taşımak veya üst düzey performansın devamlılığını sağlamak adına oldukça önemlidir. Literatür incelendiğinde; havalı silah branşlarında çeşitli fiziksel antrenmanların performansa etkileri, atış anı EEG analizleri, kafein tüketiminin KAH üzerine etkileri, kaygının performansa etkisi, karar verme becerilerinin performansa etkileri (Di Russo ve ark., 2005; Kontinen ve ark., 2000; Çetinkaya, 2013; Erdoğan ve ark., 2016; Diler, 2019; Ünal, 2014; Ebrahimi ve ark., 2015) ve plak atışları branşlarında kafein tüketiminin performansa etkileri, simülasyon çalışmalarının performansa etkileri, sessiz göz süresinin atışa etkileri, sanal gerçeklik çalışmalarının performansa etkileri ve sözlü raporlar yoluyla performans analizi (Causer ve ark., 2010; Hrybovskyy ve ark., 2015; Share ve ark., 2009; Calmeiro ve ark., 2014) gibi çalışmalar yapılmıştır. Ancak, plak atış branşları veya havalı atış branşlarının birlikte olarak atış esnasında farklı psikofizyolojik ölçümlerin yapılarak incelendiği bir çalışmaya rastlanmamıştır. Peljha ve ark. (2018), olimpik plak atıcılığı ile ilgili yapılan deneysel çalışmaları inceledikleri araştırmalarında; plak atıcılığı ile ilgili yapılan çalışma sayısının yetersizliğine değinerek bu alanda veri tabanını ve bilimsel bilgi düzeyini genişletmek için daha fazla bilimsel çalışma ihtiyacı olduğunu belirtmişlerdir.

Çalışmanın amacı, atıcılık branşı ile uğraşan üst düzey sporcuların başarılı ve başarısız performanslarının psikofizyolojik parametreler ile incelenmesidir.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Atıcılık Spor Dalı

Atıcılık spor dalları, hem dinamik hem de statik hareketleri içeren fiziksel aktivitelerdir. Ancak, mevcut atıcılık sporu uygulama teknikleri incelendiğinde, bu karşıt ihtiyaçların nadiren dikkate alındığı görülmektedir. Tüfek atışı(havali, yivli), performans sırasında gerekli olan sınırlı harekete dayalı statik bir spor olarak tanımlanır. Tüfek(havali, yivli) hedefleri sabit veya statik bir konuma ayarlanır. Atıcı, silah ateşlenene ve hedef durdurulana kadar statik bir konumda kalmaya çalışır. Böylece, atış sırasında meydana gelen daha az gövde ve tüfek namlusu hareketi; daha yüksek isabetlilik oranına, daha fazla atış dağılımına ve tüfek atış başarısının artmasına katkıda bulunur. Bunların aksine, plak atıcılığı; hareketli/uçan bir hedefi başarılı bir şekilde vurmak için üst ekstremitelerin, alt ekstremitelerin ve gövdenin hassas ritmik hareketini gerektiren dinamik bir spor dalıdır. Mevcut plak atış yöntemleri, sporla ilgili dinamik talepleri görmezden gelir ve hareketli bir kil hedefini vurmak için geleneksel statik tüfek atış yöntemlerine dayanır (Wolfe ve ark., 2018).

Plak atıcılık disiplinleri ile havali/ateşli atıcılık disiplinleri arasında bariz bir fark vardır. Havali/ateşli atıcılık dalları, okçuluk gibi, başarılı bir performans için hedefin tam bilgisinin temel olduğu sabit bir hedefe ateş etmeyi içerir. Ancak plak atışlarında hedef daha büyük olsa da, önceden belirlenmiş bir alan içinde kalmak şartıyla yüksek hızda hareket eder(fırlatılır). Plak atıcısı atıştan önce ve atış sırasında hedefi takip etmek için, kas-iskelet sistemine ek bir akut baskı uygulayarak üst gövdeyi benzersiz bir şekilde hareket ettirmek ve döndürmek zorundadır. Ayrıca plak atışında diğer atıcılık dallarından farklı olarak silah her iki el de aktif olacak şekilde tutulur; ayakta desteksiz pozisyonda ve tüm vücut biraz öne eğilmiş durumda atış gerçekleşir. Bu yönüyle plak atıcılığı havali/ateşli atıcılık dallarına göre çok farklı bir duruş tekniğine sahiptir (Peljha ve ark., 2018).

Atıcılık sporunda disiplinlerine göre değişen birçok farklı yarışma çeşidi vardır. ISSF (Uluslararası Atış Sporları Federasyonu) resmi olarak yayınladığı kurallar çerçevesinde, tüm yarışma dallarının belirli bir düzende yapılmasını ve sonuçlarının da bu kurallar

çerçevesinde değerlendirilerek ilan edilmesini sağlamaktadır. ISSF tarafından belirlenene kurallar çerçevesinde, TAF tarafından onay alınmayan hiçbir etkinlik sportif müsabaka olarak sayılmaz ve sonuçları değerlendirilmez. Kullanılan silah türleri ve disiplin gruplarının özel kurallarına göre olimpik atıcılık dalları havalı silah atıcılığı ve plak atışları olmak üzere iki ana gruba ayrılır. Atıcılık sporunda dallarına göre tüfek veya tabanca ile sabit veya hareketli hedeflere atışlar yapılmaktadır. Havalı silah dallarında hedef olarak sabit dairesel hedefler, plak atış dallarında ise havaya fırlatılan kil materyalli plaklar kullanılır. Havalı atıcılık dallarında dairesel hedefi olabildiğince merkez noktadan vurmak amaçlanırken, plak atış dallarında ise havaya fırlatılan plakları vurarak gözle görülebilecek parça kopartabilmek temel amaçtır (Kara,2016).

Atıcılık spor dalı; odaklanma, dikkat, kuvvet, dayanıklılık ve koordinasyon özelliklerinin ön planda olduğu, atış sırasında sporcunun durağan halde olduğu bir spor dalıdır. Dolayısı ile bu alanda dengeli bir pozisyon alma, tetik kontrolü, reaksiyon zamanı, dayanıklılık, kuvvet, koordinasyon gibi faktörler performansı etkilemektedir. Atıcılık sporunda fizyolojik hazırbulunuşluk ve yeteneğin yanı sıra motivasyon, dikkat, odaklanma gibi etkenler sporcunun performansını etkilemektedir. Bir sporcunun iyi dereceler elde edebilmesi için fiziksel ve zihinsel açıdan hazır olması gerekmektedir. Atıcılık sporunda performans; sporcunun atış esnasında sergilediği fizyolojik, biyomekanik ve psikolojik verim olarak tanımlanmaktadır. Performansın yüksek olabilmesi ve bu performansı düzenli olarak sergileyebilmesi için sporcunun hem psikolojik hem de fizyolojik özelliklerini geliştirmesi ve planlı bir antrenman ile beslenme programını takip etmesi gerekmektedir (Ünal,2014).

19. yüzyılda atıcılık kulüpleri gibi daha önceki organizasyon biçimleri, ulusal atıcılık federasyonlarına dönüşerek atıcılık sporunun, ilk adımlarından itibaren modern Olimpik ailenin bir parçası olmasını sağlamıştır. 1896'da Atina'da düzenlenen ilk Olimpiyat Oyunlarında, yedi ülkeden 39 atıcı, üç tabanca ve iki yüksek güçlü tüfek yarışında yarıştı. İlk olimpiyatların ardından atıcılık, 13 ülkeden 139 atıcının; üç tabanca, beş tüfek, iki plak ve bir koşu hedefi yarışlarında yarıştığı ikinci Olimpiyat Oyunları programına da dahil edilmiştir. Uluslararası Olimpiyat Komitesi 1921'de ISSF kurallarının 1924 Oyunlarındaki atıcılık etkinliklerini yönetmesine karar vermiştir ve bu

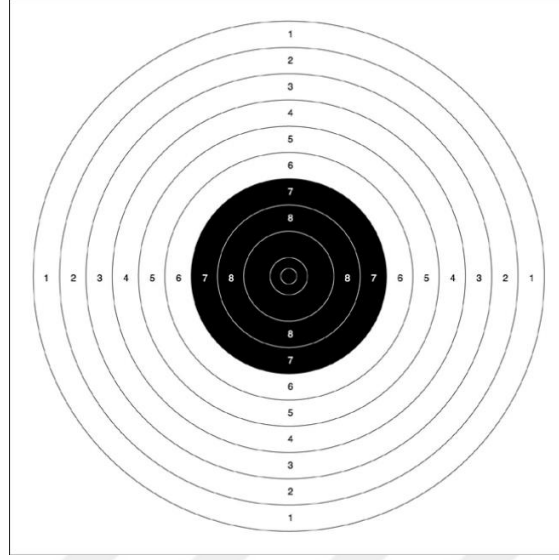
gelişme, ISSF ile Uluslararası Olimpiyat Komitesi arasında federasyonun geleceği üzerinde atılan ilk somut adım olmuştur. (<https://www.issf-sports.org>, Erişim tarihi: 1 Nisan 2022).

2.1.1. Havalı Tabanca Atıcılığı

Havalı tabanca dalında karbondioksit ve hava gazları karışımı olan gaz itmesiyle çalışan silahlar; 4,5 mm.(.177 kalibre) namlu iç çaplı ve namlu içi yivlidir. ISSF yarışmalarda kullanılabilecek olan silahların özellikleri belirterek; 420mm x 200mm x 50 mm ölçülerindeki bir prizma şeklindeki materyale sığacak ölçülerde, azami 1,5 kg ağırlığında ve azami 500 g tetik ağırlığında olması gerektiğini belirtmiştir. Havalı tabanca dalında cephanesiz olarak kurşun hammaddesinden yapılan, 4,5 mm çapındaki diabol(saçma) kullanılır. Yarışma hedefi olarak ISSF tarafından ölçüleri belirtilmiş olan 10'lu daire şeklindeki hedef kullanılır; hedefin 1 ile 6 rakamları dahil olmak üzere ara rakamları beyaz, 7'den itibaren 10 puana kadar olan alanı siyah boyalıdır. 10 halkasının çapı 12 mm, 1 numaradan 9 numaraya kadar olan halkaların çapı ise 8 mm ölçüdedir. Hedefin izdüşümünden sporcunun ayağını koyabileceği sınırlandırılmış en uç nokta ile arası 10m olacak şekilde, ayakta ve desteksiz şekilde tek el ile atışlar yapılır. Olimpik kategorilerde ısınma atışları sonrası, 6 serilik 10 atış şeklinde toplam 60 yarışma atışı için toplam 75 dakika süre verilmektedir. (<https://www.issf-sports.org>, Erişim tarihi: 3 Nisan 2022).



Şekil 2.1. Havalı tabanca sporcuları (<https://www.trtspor.com.tr/resimler/458000/458645.jpg>)



Şekil 2.2.. Havalı tabanca hedefi (<https://www.issf-sports.org>)

2.1.2. Havalı Tüfek Atıcılığı

Olimpik havalı tüfek dalında da havalı tabanca dalında olduğu gibi hava ve karbondioksit gazı itmesiyle çalışan silah kullanılmaktadır. Namlu iç çapı 4,5 mm(.177 kalibre), azami ağırlığı 5 kg olan tüfek kullanılır. Havalı tüfek dalında tetik ağırlığı için bir sınır olmamakla birlikte, gez olarak mercek kullanmak yasaktır. Kurşun hammaddesinden yapılan 4,5 mm çapındaki diabol(saçma) cephanes olarak kullanılır. Yarışma hedefi olarak ISSF tarafından ölçüleri belirtilmiş olan 10'lu daire şeklindeki hedef kullanılır; hedefin 10 daire çapı 1 mm, diğer daireler 2.5 mm çaplıdır. 1-3 numaralı bölgeler beyaz, 4-9 numaralı bölgeleri siyah, 10 numara dairesi beyazdır. Hedefin izdüşümünden sporcunun ayağını koyabileceği sınırlandırılmış en uç nokta ile arası 10m olacak şekilde, ayakta ve desteksiz şekilde atışlar yapılır. Olimpik kategorilerde ısınma atışları sonrası, 6 serilik 10 atış şeklinde toplam 60 müsabaka atışı için 75 dakika süre verilmektedir (<https://www.issf-sports.org>, Erişim tarihi: 3 Nisan 2022).



Şekil 2.3. Havalı tüfek sporcuları (<https://www.taf.gov.tr>)



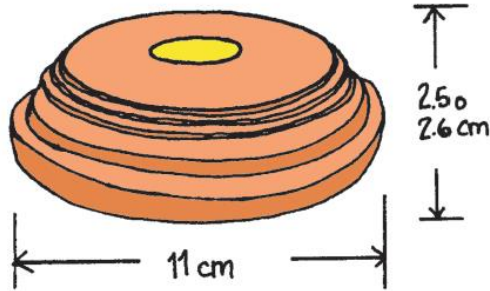
Şekil 2.4. Havalı tüfek hedefi (<https://www.issf-sports.org>)



Şekil 2.5. Havalı silahlar 4.5mm(.177 kalibre) mühimmat örneği (<https://www.taf.gov.tr>)

2.1.3.Plak Atıcılığı

Plak atıcılığında 12 kalibre yivsiz tüfek kullanılır. Cephane olarak 70 mm. yüksekliğinde, gramajı ve çapı belirli sınırlar içerisinde değişebilen, saçma içerikli fişek kullanılır. Plak atıcılığı; trap, double trap, skeet ve sporting olmak üzere farklı dallara ayrılmaktadır. Olimpik olarak trap ve skeet dallarında yarışmalar yapılmaktadır (<https://www.issf-sports.org>, Erişim tarihi: 3 Nisan 2022).



Şekil 2.6. Plak atışları hedef (plak) örneği (<https://www.claypigeonthrower.org/>)



Şekil 2.7. Plak atışları mühimmat örneği (<https://images.cm.archant.co.uk/>)

2.1.3. Trap Spor Dalı

Trap atış poligonunda toplam 5 kulvar vardır ve her kulvardan 5 Atış(iki sağ, iki sol ve bir orta) olmak üzere, bir seride 25 plakaya atış yapılır. 25 atışlık bir seri boyunca her atıcı makinelerden fırlatılan 10 sağ, 10 sol ve 5 orta plağa atış yapar. Atışlar atıcı kulvar sınır çizgisinden 15 metre uzaklıktaki yer altındaki bölgeye yerleştirilmiş olan makinelerle fırlatılan plaklara yapılır. Makine dairesi içerisinde her kulvarın önünde üç makine bulunur; bu makineler belirlenen ayarlar doğrultusunda sağa, sola ve ortaya plaklar fırlatır. Sağ ve sol plakalar kulvar orta noktasına göre; makine izdüşümü noktasından ölçülmek şartıyla en fazla 45 derecelik yatay açı ile çıkabilir. Trap dalında ISSF tarafından belirlenmiş olan, yükseklikleri ve açıları belli farklı şemalar vardır. Yarışma öncesinde hangi şema olduğu kura ile belirlenir ve makineler o şema ölçülerine göre ayarlanır. Plakların ayarları makinenin 10 m uzağından yapılır ve uçuş yüksekliği olarak en fazla 3 en az 1,5 m olarak sınırlandırılmıştır. Plak, sporcunun atış alanında bulunan ses algılayan mikrofona ses vermesi ile anında çıkar ve uçuş mesafesi olarak azami 76 metre ileriye düşer. Çıkacak plakların sırası bilgisayar programıyla rastgele belirlenir; atıcı, plağın hangi yöne çıkacağını bilemez. Toplam 5 atış istasyonunda atıcıların 5 tur dolaşması sonucu (25 atış) bir seri tamamlanmış olur. Her atıcı yarışma boyunca erkeklerde 125 plağa (5 seri, 5x25), bayanlarda 75 plağa (3seri, 3x25) atış yapar. Trap atıcısının fırlatılan her plağa iki fişek atma hakkı vardır, vurulan her plak atıcıya bir puan kazandırır. Plağın vuruş sayılabilmesi için gözle görünür bir parçasının kırılıp kopması gerekmektedir. (<https://www.issf-sports.org>, Erişim tarihi: 3 Nisan 2022)



<https://www.taf.gov.tr>

Şekil 2.8. Trap atış poligonu ve sporcular

2.1.4. Skeet Spor Dalı

Skeet dalında yarım daireye yakın bir yay şeklindeki poligonun iki ucundaki biri yüksek diğeri alçak iki kuleden fırlatılan tek ve çift plaklara 8 farklı noktadan atış yapılır. Yaklaşık 140km/saat süratle fırlatılan plakların vurulabilmesi yüksek bir algılama, görüş ve refleks ile birlikte yoğun zihinsel kontrol ve bedensel koordinasyon gerektirir. Her plak için bir atış hakkı vardır. Farklı noktalardan, farklı açılarla atış yapılması skeet branşının en temel farklılığıdır. Diğer bir fark da birbirine zıt yönde uçan 2 plağa atış yapılmasıdır. Atıcılık branşlarını hedefin ve atıcının sabit olduğu, atıcının sabit hedefin hareketli olduğu, hem atıcının hem hedefin hareketli olduğu branşlar olarak gruplandırırsak skeet son gruba girer ve atıcının yer değiştirerek hareketli hedeflere atış yapmasının getirdiği çeşitlilikle seyir zevki açısından da ilk sırayı alır. Tüfeğin namlu boyu ve çapı, fişekteki barut gramajı, saçma boyutu gibi sonucu etkileyecek değişkenlerle ilgili bu sınırlamalar çitayı yükseltmek ve rekabeti artırmak amaçlıdır. poligonun solunda ve sağında, birisi yüksek diğeri alçak olmak üzere iki kule bulunur. Plaklar atış sırasına göre zaman zaman tek, zaman zaman ikisi aynı anda olacak şekilde kulelerden makineler yardımı ile fırlatılır. Sporcu, plakları kırmak her plak başına bir atış hakkı vardır ve bir seride sekiz farklı pozisyondan oluşan toplam 25 plakaya atış yapar (<https://www.issf-sports.org>, Erişim tarihi: 3 Nisan 2022).



<https://www.issf-sports.org>

Şekil 2.9. Skeet yarışma anı; sporcular ve hakemler

2.2. Psikofizyoloji

Fiziksel beceri ve tekniklerin uygulanmasına benzer şekilde, zihinsel beceriler de öğrenilebilir veya uygulanabilir. İlk olarak bir sporcunun öz-farkındalık oluşturmaları ve düşüncelerinin veya duygularının fizyolojik durumlarıyla nasıl etkileşime girdiğini belirlemesi önemlidir. 1960'lardan bu yana biyolojik geribildirim alanındaki araştırmalar, insanların doğru ve güvenilir geri bildirim sağlandığında iç durumlarını kontrol ederek fizyolojik işlevlerini değiştirebileceklerini göstermiştir. Biyolojik geribildirim, işitsel veya görsel geri bildirim sinyalleri yoluyla strese verilen psikofizyolojik tepkileri belirlemek için gelişmiş ekipmanların kullanılma yöntemidir. Uygulandığı zaman, sporcular; kalp hızı değişkenliği, solunum hızı, cilt iletkenliği, elektromiyografi (kas gerginliği) ve sıcaklık gibi fizyolojik işlevleri kontrol etme ve değiştirme yeteneğine sahip hale gelmektedirler (Kendra, 2019).

Psikofizyoloji, zihin ve beden arasındaki karşılıklı ilişkilerin incelendiği; insan davranışını destekleyen süreçlere ve mekanizmalara ışık tutan disiplinler arası, çok ölçümlü araştırma alanıdır. Psikofizyolojinin kökenleri, Charles Darwin, William James ve Walter Cannon gibi bilim adamlarının duygular ve diğer psikolojik durumlar arasındaki fizyolojik değişiklikleri çizmeye başladığı 19. yüzyılın sonları ve 20. yüzyılın başlarına kadar izlenebilir. Psikofizyoloji, Psikofizyolojik Araştırmalar Derneği'nin kurulduğu 1960'larda ve özel psikofizyoloji dergilerinin ilk kez ortaya çıktığı 1960'larda ayrı bir araştırma disiplini olarak literatürde yerini almaya başlamıştır. Psikofizyoloji günümüzde bilişsel ve sosyal sinirbilim, nöropsikoloji ve kardiyovasküler psikofizyoloji dahil olmak üzere birçok alt disiplini kapsayan geniş bir alanıdır (Cooke ve Ring, 2019).

Performansı etkileyen kritik faktörler arasında zihinsel hazırlık ve strese tepki düzeyi yer almaktadır. Yapılan araştırmalar diğer faktörlere kıyasla sporculardaki rekabet stresinin performansları üzerinde en belirgin etkiye sahip olduğunu göstermektedir. Stres; kaygı, kalp hızında artış, tansiyon, cilt reaksiyonları, solunum düzensizlikleri, vücut sıcaklığında düşüş, yıkıcı hormonların salınımı ve beyin işlevselliğinde azalma gibi birçok psikofizyolojik değişikliklere neden olabilir. Örneğin; terli ve soğuk bir el, bir basketbol topunu isabet ettirme işlevinde doğrudan etki edebilir. Bu sorun, ellere giden

kan akışının azalması veya uyarılma seviyesinin artmasından kaynaklanır. Heyecan düzeyi önemli ölçüde arttığında, dikkat çok sınırlı hale gelir ve ilgisiz veya kısıtlı bir uyarana kolayca yönlendirilebilir; bu nedenle, bir bireyin performansı düşer veya daha da kötü bir sonuçla sporcunun yaralanmasına bile neden olabilir. Bir spor psikoloğu için en temel temel bir ihtiyacın, sporcuların özelliklerindeki farklılıklara dikkat etmekle birlikte; zihinsel dayanıklılık, stres azaltma ve performans artırma ile ilgili kanıta dayalı belirli bir talimattan veya tekniklerden yararlanmak olduğu görülmektedir. Stres seviyelerini kontrol etmek ve azaltmak için kendi kendine gevşeme teknikleri, meditasyon, görselleştirme, bilişsel davranışçı müdahaleler ve hatta çeşitli yöntemler mevcuttur. Bu belirtilen yöntemlere ek olarak, spor psikolojisi alanında yapılan çalışmaların çoğu, stres düzeylerini değerlendirirken veya kontrolü ve yönetimi için bir veya daha fazla fizyolojik değişkenin kullanılmasını içeren biyolojik geribildirim yöntemleri önermektedir. Biyolojikgeribildirim, kas aktivitesi, kalp hızı ve beyin elektriksel aktivitesi gibi bireylerin kendi bedenlerinden gelen fiziksel geri bildirim sinyallerini kullanarak kendi kendilerini düzenleme amacıyla fizyolojik aktivitelerini değiştirmelerine izin veren bir tekniktir (Shokri ve Nosratabadi, 2021).

2.3. Kalp Atım Hızı Değişkenliği (KAHD)

Kalp atım hızı değişkenliği (KAHD), özellikle parasempatik ve sempatik sinir sisteminin etkisini değerlendirmeye yarayan birçok fizyolojik nedenin oldukça güvenilir bir yansımasıdır, kalbin orta ritmini modüle eder ve nabız atımları arasındaki değişkenliği gösterir. Kalp atım hızı değişkenliğinin fizyolojik olarak parasempatik ve sempatik sinir sisteminin kan basıncını koruyabilmek için oluşan uyumlu mekanizmalar sonucunda geliştiği bildirilmektedir. Frekans alan ve zaman alan ölçümleri olmak üzere iki farklı yöntem ile incelenen kalp atım hızı değişkenliğinde; kalbin sinüs düğümünden çıkan normal atımlar ile zaman alan parametre analizleri arasındaki mesafeler hız kaydının tamamında hesaplanır. Kalp atım hızının farklı frekanslarda yaptığı düzenli dalgalanmalar frekans alanı ölçümlerinin analizi yapılarak belirlenir. SDNN'nin (tüm kalp hızı nabız-nabız atımlarının standart deviasyonu), zaman alanı ölçümleri arasında oldukça değerli olduğu belirtilmektedir. SDNN göstergesi her 5 dakikalık aralığa ait NN intervallerinin standart sapma ortalamasıdır. Birçok çalışmada SDNN değerinin 24 saatlik aralıklarda hesaplandığı görülmektedir. SDNN, NN aralığı üzerinden doğrudan

hesaplanabilir ve solunum ya da kalp hızına bağlı oluşan akut etkilerin katkısı oldukça azdır. Kalp atım hızındaki yüksek frekanslı değişimlerin göstergeleri, NN intervalleri arasındaki farklardan hesaplanan RMSSD ve pNN50 değerleridir. RMSSD, bu değerler arasında istatistiksel olarak daha üstün nitelikte olduğu için araştırmalarda daha çok tercih edilmektedir. Frekans alan parametreleri ise 24 saatlik uzun kayıtların beşer dakikalık ayrılmış bölümleri ya da beş dakikalık kısa kayıtlar üzerinden incelenmektedir. Yüksek frekans (HF), düşük frekans (LF) ve çok düşük frekans (VLF) olarak tanımlanan, kalp atım hızı değişkenliğinin üç farklı bileşeni frekans ilişkili değerleri oluşturmaktadır. Bu değerler arasında bilimsel çalışmalarda en çok; düşük frekans, yüksek frekans ve semptovagal dengenin göstergesi kabul edilen LF/HF(düşük frekansın yüksek frekansa oranı) değerleri kullanılmaktadır. Yüksek frekans baskın olarak parasempatik sistem, düşük frekans ise hem parasempatik hem de sempatik sistemlerin kontrolü altındadır (Aslan,2017).

Kalp atım hızı, günümüz teknolojisi ile ölçülmesi ve uygulanması kolay bir parametre olarak sunulmaktadır. EKG, uzmanların kalp atım sayısı haricinde tüm kalp atım sinyallerini analiz edebildiği zamandan itibaren geribildirim yöntemleri arasında altın standartta kabul edilmektedir. Elektrotlara dayalı göğüs kayışları gibi düşük maliyetleri nedeniyle yaygın olarak kullanılan kalp atış hızı monitörleri, esas olarak elektrot-cilt arayüzünde fiziksel egzersiz sırasında meydana gelen değişikliklerden dolayı bilgi kaybı gibi sorunlar ortaya çıkarabilmektedir. Esas olarak bilek bantlarında kullanılan optik prensiplere dayalı pulsometreler iyi sonuçlar vermesine rağmen, spor alanında yüksek kalp hızı mevcut olduğunda veri kaybını göstermeye başlarlar. Kalp atış hızı değişkenliği, fiziksel, elektriksel (EKG), optik (pulsometreler) ve mekanik (MEMS) gibi çeşitli prensipler kullanılarak cihazların teknolojik olarak geliştirilmesinin gerekli olduğu durumlarda, fiziksel egzersizin reçetelenmesi ve değerlendirilmesi için daha sağlam bir parametredir. Kalp atış hızı değişkenliği gibi uygulaması kolay, güvenilir ve girişimsel olmayan teknolojik gelişmeler, öngörülen fiziksel egzersizin gerçekleştirilmesi sırasında bireylerin durumunu tam olarak değerlendirmeyi mümkün kılmaktadır (Vega Martínez ve ark., 2018).

Yapılan çalışmalarda, kalp atım hızı değişkenliği biyolojik geribildirim yönteminin sporcuların ince ve kaba motor becerilerini geliştirmedeki potansiyel ergojenik kabiliyeti ortaya çıkartılmıştır (Pagaduan ve ark., 2020).

2.4. EEG (Elektroensefalografi)

Psikolojik faktörlerle ilgili araştırmaların iyileştirilmesinin, sporcu performansının başarılı olmasında kilit bir bileşen olduğu bulunmuştur. Beyin dinamikleri kullanılarak içsel motivasyon, seçici dikkat, hedef belirleme, işleyen bellek, karar verme, olumlu benlik kavramı ve kendini kontrol etme gibi faktörler belirlenmiştir. Ayrıca, gelişmiş elektroensefalografi (EEG) teknolojileri, tüm vücut hareketi sırasında insan beyninin işlevi hakkında bilgi edinmek ve spor alanındaki performansın altında yatan kortikal süreçleri anlamak için kullanılmaktadır (Tharawadeepimuk ve Wongsawat, 2021).

Elektroensefalografi (EEG), en basit ve en yaygın kullanılan nörolojik tanı testlerinden biridir. Ayrıca EEG klinik kararları değiştirebilen önemli bir test olmakla birlikte, bireylerin nörolojik komplikasyonları olup olmadığını değerlendirmek için oldukça faydalıdır (Kubota ve ark., 2021).

EEG, kafaya yerleştirilen elektrotlar arasındaki zaman içinde değişen voltaj farklarının kaydedilmesiyle ortaya çıkan; üretilen elektrik potansiyelinin salınımlarının kayıt edilme işlemi olarak beyin elektriksel potansiyel değişimlerinin yazdırılması yöntemidir. EEG ölçümü, birçok farklı yöntem ile yapılabilmekte olan; zamansal çözünürlüğü yüksek, beynzarının olağan elektrik işlemini doğrudan incelemeye yarayan girişimsel olmayan bir yöntemdir. Beyin zarında bulunan nöronlar, kortikal nöron zarlarının elektrik yükündeki değişim kaynaklı olarak EEG sinyallerini üretir. Beyin zarından ya da saçlı deriden elde edilen tekrarlayıcı dalgalar, zarda bulunan piramidal hücreler tarafından oluşturulan sinaptik potansiyel toplamıdır. Beyindeki nöron zarları, başka nöronlarda görülen aktivitenin sürekli olarak etkisi altında kaldığı için, hiçbir zaman tam dinlenmede değildir (Ünal,2014).

Literatür, nörolojik geribildirim eğitiminin kullanılmasının sporcuların beyin aktivitelerini düzenlemeyi öğrenmelerine yardımcı olabileceğini ve sporda hem fiziksel hem de zihinsel performansı artırmak için ayrı seanslarda veya atletik antrenman

sırasında uygulanabileceğini öne sürmektedir. Nörolojik geribildirim çalışmalarının; motor öğrenme, hareket algılama, öğrenme hızı, kas kuvveti ve yorgunluk açısından avantajlı olduğu bulunmuştur. Hem kapalı hem de açık motor becerilerde performansı tahmin etmek için çeşitli EEG çalışmaları yapılmıştır. Kapalı motor beceriler nispeten tutarlı, kendi hızında ve öngörülebilirken, açık motor beceriler çevre tarafından etkilenir ve hızlanır, dinamik olarak değişir ve tahmin edilemez (Raza ve ark., 2019).

Nörolojik geribildirim-EEG eğitimi, istenmeyen frekansları zayıflatıp istenen frekansı güçlendirerek beyin fonksiyonlarını iyileştirebilmektedir. Sportif atıcılık dallarında statik çalışma ve teknik gerçekleştirme ihtiyaç bileşenlerinin sinir sisteminin performansı ile doğrudan ilişkili olduğu tespit edilmiştir. Bu süreçte, alıcı yetenekleri, sportif hedefe ulaşmakla ilgili uyaranlara seçici olarak yönlendirilir. Bu süreç için oldukça önemli olan, optimal bir uyarılma seviyesi ve yüksek zihinsel verimliliklerdir. Nörolojik geribildirim-EEG eğitiminin sporcuların daha iyi konsantrasyon elde etmelerine, strese karşı dirençlerini geliştirmelerine, kendilerini iyi hissetmelerine, içsel bir dinginlik ve rahatlama kazanmalarına ve içsel gerilimlerini ortadan kaldırmalarına yardımcı olduğu bir dizi kaynaktan gösterilmiştir (Mikic ve ark., 2018).

2.5. Elektrodermal aktivite (EDA)

Geçtiğimiz 100 yıl boyunca, birçok araştırmacı elektrodermal aktivite üzerinde çalışmış ve psikofizyoloji, sempatik duygular, cilt direnci gibi birçok alanda sonuçlar bulmuştur. Elektrodermal aktivitenin keşfi ilk kez 1879'da yapılmış ve daha sonra 1882'de Jean Charcot'un laboratuvarında yapılan çalışmalar ile gelişimi devam etmiştir. Aynı laboratuvarında 1888'de Fere, cildin yüzeyine yerleştirilen iki elektrottan küçük bir elektrik akımı geçirdiğinde, cildin anlık olarak daha iyi bir elektrik iletkeni olduğunu bulmuştur. Bundan sonra, 1890'da Rus fizyolog Tarchanoff, cilde yerleştirilen iki elektrot arasındaki elektriksel potansiyeldeki değişikliklerin dış akım uygulanmadan ölçülebileceğini bildirmiştir. Fere ve Tarchanoff'un elektrodermal aktivite üzerine yaptıkları başlangıç çalışmaları ile günümüzde kullanılan elektrodermal aktiviteyi kaydetmenin iki temel yöntemini keşfettileri kabul edilmektedir. Çoğu durumda Biopac cihazı, cilt yüzeyindeki her olası minimum sempatik değişikliği ölçmek için kullanılır. Günümüzde kayıtların çoğu bilgisayar tabanlı olup, analog cilt iletkenlik sinyalinin

sayısallaştırıldığı ve bilgisayarda depolandığı bir yapıdadır. Elektrodermal aktivite duygusal ve bilişsel işleme ile yakından bağlantılıdır ve duygusal işleme ve sempatik faaliyetlerin hassas bir indeksi olarak günümüzde yaygın olarak kullanılmaktadır (Kumar ve ark.,2019).

Cilt yüzeyinde daha önce belirlenmiş olan noktalara yerleştirilen elektrotlarla tespit edilebilen elektrodermal aktivite, komşu dermal ve epidermal katmanlar ile ter bezlerinden kaynaklanan elektriksel bir aktivitedir. Literatür incelendiğinde, galvanik deri cevabı(GSR) veya sempatik deri cevabı(SSR) gibi adlandırmalarla da kullanılan elektrodermal aktivite, sempatik sinir sistemi aktivasyonunun analiz ve yorumlamasını sağlayabilmesi nedeniyle psikofizyoloji veya klinik nörofizyoloji alanlarında kullanılan bir yöntemdir (Aladağ ve Ark., 2016).

Elektrodermal aktivite oldukça hassas bir fizyolojik ölçüt olarak değerlendirilir ve deride sempatik sinir sistemi aktivasyonu ile oluşan terleme veya galvanik deri direnci düşüşü verilerinin kişinin uyarılma düzeyinin göstergesi olduğu düşünülmektedir. Biyolojik derideki elektrik direnci değişimleri ile birlikte, derideki anlık geçen ölçülebilir elektrik akımı değişimlerini ya da vücudun kendi ürettiği elektrik akımlarının değişimlerini ölçer. Stres seviyesi, duygu durum değişimleri veya dikkat seviyesi ile bağlantılıdır (Soykaran,2009).

2.6. Solunum Frekansı

Solunum iki safhadan oluşur; havanın akciğere gelmesine nefes alma veya teneffüs etme denir. Havayı dışarı vermeye de nefes verme adı verilir. Dakika ventilasyonu, bir dakikada alınan ve verilen hava miktarıdır. Alınan havadan çok dışarı verilen hava miktarı olarak tanımlanır. Bu miktar tidal hacim(bir nefeste verdiğimiz hava miktarı) ve solunum sıklığı(bir dakikada alınan nefes miktarı) ile belirlenir (Fox, Bowers, Fox, 2011).

Artan bilimsel çalışmalar, solunum frekansı olarak da bilinen solunum hızının, farklı alanlarda izlenmesi gereken temel bir değişken olduğunu göstermektedir. Sağlık hizmetlerinde solunum frekansı, klinik bozulma hakkında bilgi veren, kalp durmasını öngören ve ciddi pnömoni tanısını destekleyen hayati bir işarettir. Ayrıca solunum frekansı; duygusal stres, bilişsel yük, soğuk algınlığı ve hipertermi dahil olmak üzere

çeşitli stres faktörlerine yanıt verir. Egzersiz sırasında ise solunum frekansı, fiziksel efor ve yorgunluğun iyi bir göstergesi olmakla birlikte farklı popülasyonlarda egzersiz toleransı ile ilişkilidir. Geliştirilen takip cihazlarının çeşitliliği, farklı kullanım alanlarında solunum durumundaki farklılıkları göstermemize olanak sağlamıştır. Solunum frekansının fiziksel efor ve egzersize bağlı yorgunluğun geçerli bir belirtici olarak ortaya çıktığı spor ve egzersiz alanında, solunumu incelemenin daha fazla dikkate alınması ve geliştirilmesi gerekmektedir (Nicolò ve ark., 2020).

Çeşitli motorik ve görsel görevler sırasında insan EEG analizinin, sinir sistemi işlevleri ve davranışı arasındaki bağlantıları değerlendirmek için yararlı olduğu bilinmektedir ve gerçek zamanlı olarak sinirsel aktivitenin doğrudan ölçümünü sağlar. EEG, kafa boyunca belirli yerlere yerleştirilen elektrot sensörleri kullanılarak yakalanır. Fiziksel aktiviteler sırasında beyin zihinsel aktivitesini kaydetmek, hem sinirbilimi hem de spor bilimlerini geliştirmek için faydalı bilgiler sağlayabilir. Ayrıca, günlük aktiviteler sırasında sinirsel süreçler hakkında gerçek zamanlı bilgi yakalamak, beyin bilgisayar arayüzü sistemlerini geliştirmek için kullanılabilir. Yapay olarak kurulmuş laboratuvar görevleri yerine gerçek dünyadaki spor eğitimi sırasında beyin sinyali özelliklerini kaydetme ve analiz etme yeteneğine sahip olmak (diğer birçok araştırmacının yaptığı gibi), insan vücudunun nasıl çalıştığını anlamada önemli bir atılıma yol açması için oldukça önemlidir. EEG sinyalleri hemen hemen tüm spor aktiviteleri sırasında yakalanarak kayıt altına alınabilmektedir. Su ile ilgili (örneğin yüzme) veya ragbi gibi yüksek etkili sporlar gibi çeşitli spor aktiviteleri için bariz sınırlamalar olsa da, bir sporcuyla rahatsız etmeden EEG sinyallerini kaydetmek ve izlemek için ortaya çıkabilecek teknik zorluklar aşılabilmektedir (Butkevičiūtė ve ark., 2019).

2.7. Kaygı

Sportif performans ile kaygı arasındaki bağ, yıllardır bu alanda çalışan bilim insanlarının ilgisini çekmektedir. Kaygı, tüm insanlar için ortak kişilik özelliği olmakla birlikte; fizyolojik, zihinsel veya davranışsal tepkilerden oluşan içsel bir yapıya sahiptir. Endişe duygusu, hoş olmayan duygusal durumlar bütünü gibi çeşitli tanımlamaları bulunan kaygı kavramı, çok yönlü özellik gösterir ve durumluk ya da sürekli kaygı olarak iki kapsamda detaylı olarak incelenmektedir. Durumluk kaygı akut durumlara

göre değişkenlik gösteren, sürekli kaygı akut durumlardan etkilenmeyen, değişmez bir kişilik özelliği olarak değerlendirilmektedir. Sporcu, bulunduğu ortam şartlarına göre performans öncesi, performans sırası veya performans sonrasında huzursuzluk veya gerginlik gibi farklı duygu durumları içerisine girebilir. Performans anında gerçekleşen bu değişim yarışma kaygısı olarak adlandırılmaktadır ve yarışma ortamına özel bir kaygı çeşididir. Eğer sporcu her yarışmada aynı gerginlik, endişe ya da huzursuzluk durumlarına giriyorsa sürekli kaygı, bazı yarışmalarda bu durumlara giriyor ise durumluk kaygı kavramları ile değerlendirilmektedir. Düşük seviyede sürekli yarışma kaygısına hissini yaşıyan bireyler, yüksek seviyede sürekli yarışma kaygısı hissini yaşıyan bireylere göre genellikle daha düşük düzeyde durumluk yarışma kaygısı seviyesine sahiptirler (Aşçı, Gökmen, 1995).

Sporda kaygıyı etkileyen birçok faktörden bahsedilebilmektedir;

- Aşırı baskı: Yarışma öneminin artması, hissedilen baskının da artmasını tetiklemektedir.
- Fiziksel yetersizlik: Bireyin ihtiyaç duyulan fiziksel yeterliliğe sahip olmadığı hissi, kaygı düzeyi artacaktır.
- Olumsuz beklentiler: Sporcunun kendni yeteneksiz görmesi ya da yarışma sonucundan beklentilerinin olumsuz oluşu, kaygı yapıcı olmaktan uzaklaşmakta, tamamen yıkıcı bir etki durumuna gelmektedir.
- Fiziksel koşullar: Sporcunun alıştığı antrenman alanı veya tanıdık saha performansının ötesinde beklemediği bir durumla karşı karşıya kalması kaygı düzeyini yükselten bir etkidir.
- Kötü gününde olmak: Sporcular kötü bir gününde olduklarını hissetmeleri veya yarışmayla ilgili umutlarını kaybetmeleri kaygı düzeyi üzerinde arttırıcı bir etkiye sahiptir.
- Alışılmadık tarzda bir rakip: Bilinmezlik düzeyini arttıran, daha önce tecrübe etmediği bir rakip, sporcunun kaygı durumunu artırmaktadır (Kalkan, 2017).

Stres; stres etkenleri, tehlike algıları veya değerlendirmeleri ve duygusal tepkiler olmak üzere üç ana unsurdan oluşan karmaşık bir psikobiyolojik süreci ifade eder. Stres süreci genellikle tehlikeli, potansiyel olarak zararlı veya sinir bozucu olarak algılanan veya

yorumlanan durumlar veya koşullar tarafından başlatılır. Stres etkeni terimi, bir dereceye kadar nesnel fiziksel veya psikolojik tehlike ile karakterize edilen durumları veya koşulları ifade eder. Tehdit kavramı, bir bireyin bir durumu potansiyel olarak tehlikeli veya zararlı olarak algılamasını veya değerlendirmesini ifade eder. Kaygı durumları, benzersiz bir kombinasyondan oluşan duygusal tepkilerdir: gerginlik, endişe ve sinirlilik duyguları; hoş olmayan düşünceler (endişeler) ve fizyolojik değişiklikler. Sürekli Durumlu Kaygı Kuramı, stres ve kaygı araştırmalarındaki başlıca değişkenleri incelemek için genel bir çerçeve sağlar ve bu değişkenler arasındaki olası ilişkileri önerir (Spielberger, 2021).

2.8. Amaç

Çalışmanın amacı, atıcılık dallarında plak atıcılığı ve havalı silah atıcılığı ile uğraşan üst düzey sporcuların performanslarının psikofizyolojik parametreler ile incelenerek spor bilimleri alanına katkıda bulunmaktır.

2.8.1. Problemler

Başarılı ya da başarısız atışlar öncesinde insan organizmasında meydana gelen psikofizyolojik değişiklikler nasıldır?

Alt problemler

1. Atıcılık trap dalında başarılı veya başarısız atış öncesinde organizmanın psikofizyolojik durumu nasıldır?
2. Atıcılık skeet dalında başarılı veya başarısız atış öncesinde organizmanın psikofizyolojik durumu nasıldır?
3. Atıcılık havalı tabanca dalında başarılı veya başarısız atış öncesinde organizmanın psikofizyolojik durumu nasıldır?
4. Atıcılık havalı tüfek dalında başarılı veya başarısız atış öncesinde organizmanın psikofizyolojik durumu nasıldır?

Denenceler

1. Atıcılık dallarında başarısız atış öncesinde organizmada akut psikofizyolojik değişiklikler meydana gelir.
2. Atıcılık dallarında başarısız atışlar öncesi kaygı düzeyi yüksektir.

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. Araştırma Grubu

Çalışmanın evrenini Türkiye'deki lisanslı atıcılık trap, skeet, havalı tabanca ve havalı tüfek sporcuları; örneklemini ise bu dallarda son iki yılda Milli Takım kadrosunda yer alan elit sporcular ile güncel TOHM sporcuları oluşturmaktadır. Araştırma örneklemini kapsamına dahil edilecek sporcularda; aktif olarak yarışmalara katılma, araştırma başlangıcından bitişine kadar olan süreçte 16-60 yaş arasında olma, son iki yılda Milli Takım kadrosunda yer alma ya da güncel TOHM sporcusu olma, gönüllü olarak katılma, herhangi bir kronik hastalığı olmama ve sürekli olarak ilaç kullanmama şartları aranmıştır. Araştırma kapsamında belirtilen dallarda Milli takım kadrosunda yer alan tüm sporculara ulaşılmış, gönüllü olarak çalışmaya katılmak isteyen sporcuların ölçümleri başarı ile tamamlanarak kayıt altına alınmıştır.

Örneklem grubunda yer alan tüm Milli Takım sporcularına ulaşılmış, gönüllü katılımcı olmayı kabul edenler araştırma grubu kapsamına dahil edilmiştir. Araştırma grubunda; havalı tüfek dalında, Milli Takım kadrosunda yer alan 3 kadın sporcu ile hem TOHM hem de Milli Takım kadrosunda yer alan 1 erkek sporcu olmak üzere toplam 4 sporcu bulunmaktadır. Bazılarının Türkiye rekorları olması ile birlikte her sporcunun Türkiye şampiyonluğu bulunmaktadır. Havalı tabanca grubunda, TOHM merkezi kapsamında bulunan 4 Kadın ve 5 Erkek sporcu bulunmaktadır. Sporcuların hepsinin kendi gruplarında Türkiye dereceleri olmakla birlikte, aralarında Avrupa ve Dünya dereceleri almış olan sporcular bulunmaktadır. Skeet grubunda 2 Kadın 2 Erkek olmak üzere toplam 4 Milli Takım sporcusu bulunmaktadır. Sporcuların hepsinin Türkiye derecesi vardır ve aynı zamanda Avrupa derecesi almış olan sporcular da bulunmaktadır. Trap grubunda TOHM bünyesinde yer alan 2 Kadın ve 6 Erkek sporcu bulunmaktadır. Her sporcunun Türkiye derecesi vardır ve aralarında Dünya, Avrupa ve Balkan dereceleri almış sporcular bulunmaktadır.

3.2. Uygulama

Katılımcıların yaş, cinsiyet, spor yaşı ve başarı düzeylerini içeren bilgiler, önceden düzenlenmiş olan kişisel bilgi formu ile elde edilmiştir. Her performanstan en fazla 30 dakika öncesinde olacak şekilde somatik ve bilişsel kaygı düzeylerini belirlemek için

“Yarışma Durumluk Kaygı Envanteri-2” (CSAI-2) uygulanmıştır. Tüm sporcular için atışa başlamadan önce ölçüm aletlerinin yerleşimi yapılmış ve kontrol edilmiş, sonrasında dinlenik durumda iken sporcuların 5 dakikalık EEG, KAHD, elektrodermal aktivite ve solunum frekans verileri kayıt altına alınmıştır. Sporcuların performansları esnasında atışlarını bozmayacak ve sporcuyu rahatsız etmeyecek şekilde; EEG ölçümü için “Emotive EPOC+” aygıtı, elektrodermal aktivite ölçümü için pasif kullanımda olan ellerine “Thought Technology Skin Conductance Sensor SA9309M” sensörü ve kalp atım hızını ölçmek için “EKG-Flex/Pro”(SA9306M) sensörü ve solunum frekansını ölçmek için solunum sensörü (SA9311M) kullanılmıştır.

Plak atış sporcularına atışları poligonda bireysel olarak yaptırılmış ve veriler kayıt altına alınmıştır. Her sporcu yarışma kurallarında bir serilik (25 Atış) atış yapmış ve başarılı atışlar ile başarısız atışların süreleri işaretlenmiştir. Havalı silah sporcuları yarışma standartlarına uygun bir şekilde, 10 atışlık deneme atışı ardından 75 dakika içerisinde 10 atışlık 6 seri olmak üzere toplam 60 atış yapmış ve atış esnasındaki ölçümleri ile attıkları toplam puanlar kayıt altına alınmıştır. Fakat ilk üç sporcunun şiddetli baş ağrısı çektiği geribildirimi vermesi üzerine atışlar 10 atışlık ısınma atışı ardından yapılan, 10 atışlık 3 seri olacak şekilde toplam 30 atış ile sınırlandırılmıştır. Sporcuların psikofizyolojik ölçümleri havalı dallarda atış puanları, plak atışlarında isabetli ve isabetsiz atışları üzerinden değerlendirilmiştir; havalı silahlarda 9.9 puan ve altındaki puanlar başarısız, 10 puan ve üzerindeki puanlar başarılı olarak değerlendirilmiştir. Katılımcıların atış performansları sırasında; solunum frekansı, kalp atım sayısı ve kalp atım hızı değişkenlikliği zaman ve frekans tabanlı değişkenleri, F3 ve F4 bölgelerinden elde edilen Alfa, SMR ve Beta dalgaları ile elektrodermal aktiviteleri incelenmiştir. Atıcıların başarılı ve başarısız atışları sırasında ortaya koydukları psikofizyolojik parametrelerin görüntülenmesi neticesinde performansları ile kalp atım hızı değişkenlikleri veya bilişsel fonksiyonları arasında ilişki olup olmadığı tespit edilmeye çalışılmıştır.

3.3. Veri Toplama Yöntemleri

3.3.1. Yarışmasal Durumluk Kaygı Envanteri (CSAI-2)

Yarışmasal Durumluk Kaygı Envanteri, yarışma öncesi kaygıyı ölçmede kullanılan bir envanterdir. Envanter Martens ve ark. (1990) tarafından geliştirilmiştir. Bilişsel, bedensel kaygı ve kendine güven olmak üzere 3 alt boyut ve toplamda 27 maddeden

oluşmaktadır. Envanter dörtlü likert tipindedir. Envanterin Kuruç (1998) tarafından Türkçeye uyarlanmıştır. Envanterin güvenilirlik katsayıları ve faktör analizi sonuçları sırasıyla, bilişsel kaygı için .96; .68 ile .98, bedensel kaygı için .93; .69 ile .98 ve kendine güven için .95; 75. ile 97'dir.

3.3.2. Kalp Atım Hızı Değişkenliği (KAHD) Ölçümü

Kalp Atım Hızı Değişkenliği (KAHD) ölçümlerinde Thought Technology firmasının ürettiği Procomp Infinity cihazı (Şekil 1. bkz.), Biograph Infiniti 6.1 programı kullanılmıştır. EKG ölçümleri EKG-Flex/Pro sensörü kullanılarak gerçekleştirilmiştir. KAHD verilerinin kaydedilmesi, yazılım aracılığıyla EKG kayıtlarında birbiri ardına gelen QRS komplekslerinde zaman farkları (RR aralıkları) bulunarak gerçekleştirilmiştir. Çalışmada, alet tarafından otomatik olarak hesaplanan frekansa ve zamana bağlı kalp atım hızı değişkenliği parametreleri (LF/HF, SDNN, RMSSD) kullanılmıştır.

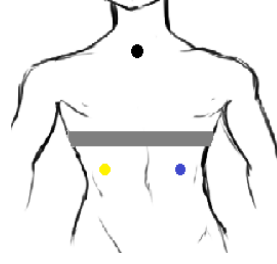


Şekil 3.1. Procomp Infinity cihazı (<https://thoughttechnology.com/>)

Bu çalışmada KAHD ölçümü, göğse takılmış jelli EKG (electrocardiogram) elektrotları ile yapılmıştır. Bu elektrotların vücut üzerindeki yerleşim alanları Şekil 3.7. de gösterilmiştir.



Şekil 3.2. Procomp Infinity EKG Sensörü (<https://thoughttechnology.com/>)



Şekil 3.3. EKG Elektrotları ve Solunum Sensörünün Vücuttaki Yerleşim Alanları

3.3.3. Solunum Frekansı Ölçümü

Solunum frekansı ölçümleri Thought Technology isimli şirket tarafından üretilmiş olan Procomp Infinity aleti ile yapılmış ve Biograph Infiniti 6.1 programı ile kayıt altına alınmıştır. Ölçümler için cihaza ‘‘SA9311M’’ solunum sensörü takılmıştır.



Şekil 3.4. Procomp Infinity SF Sensörü (<https://thoughttechnology.com/>)

3.3.4. Elektrodermal Aktivite Ölçümü

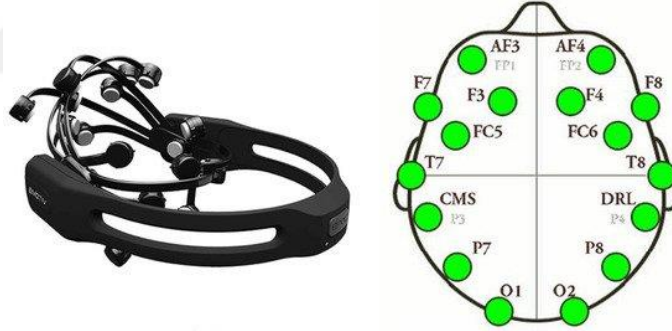
Thought Technology isimli şirket tarafından üretilmiş olan Procomp Infinity aleti ile yapılmış ve Biograph Infiniti 6.1 programı ile kayıt altına alınmıştır. Katılımcıların deri iletimi ölçümleri ‘‘Thought Technology Skin Conductance Sensor SA9309M’’ ile yapılmıştır.



Şekil 3.5. Procomp Infinity EDA Sensörü (<https://thoughttechnology.com/>)

3.3.5. EEG Ölçümü

Araştırmada alınacak olan prefrontal korteks aktivasyon ölçümleri için “Emotiv Epoc Neuroheadset” aleti kullanılmıştır. Bu alet elektroensefalografi araştırmalarında kullanılabilen bir alet olmakla birlikte, zihinsel aktivasyonu ile bilgisayar arayüz iletişimini sağlayan bir alettir. Bu alet; yüksek çözünürlüklü olma, 14 kanaldan kayıt alma (artı CMS/DRL referanslar, P3/P4 nokta), kablosuz başlıklı olma, nöro-sinyal toplama ve işleme gibi özellikleri içermektedir. Cihazın portatif ve kablosuz olması ile çözünürlüğünün yüksek olması nedeniyle araştırmacı tarafından tercih edilmiştir. Cihaz saniyede 128 örnekleme oranına sahip olup, elektrot isimleri uluslararası standartlarda; AF3, F7, F3, FC5, T7, P7, O1, O2, P8, T8, FC6, F4, F8, AF4 şeklindedir. Katılımcıların performansları sırasında alınan EEG verileri kayıt altına alınmış, prefrontal bölgede yer alan Broadman alanında özellikle visiomotor (ba06, ba08), visiospatial (ba06, ba08, ba45) dikkat ve planlama (ba06, ba08) alanlarını temsil etmesi açısından F3 ve F4 noktasındaki elektrotlardan gelen Alfa, SMR ve Beta dalgaları incelenmiştir.



Şekil 3.6. Emotiv Epoc+ EEG Cihazı ve Elektrot Yerleşim Noktaları (<https://www.mdpi.com>)

3.4. Veri Toplama Görselleri



Şekil 3.7. Havalı tabanca sporcuları



Şekil 3.8. Havalı tüfek sporcuları veri toplama esnası



Şekil 3.9. Trap sporcusu dinlenik veri toplama esnası



Şekil 3.10. Trap sporcusu atış anı EEG cihaz pozisyonu

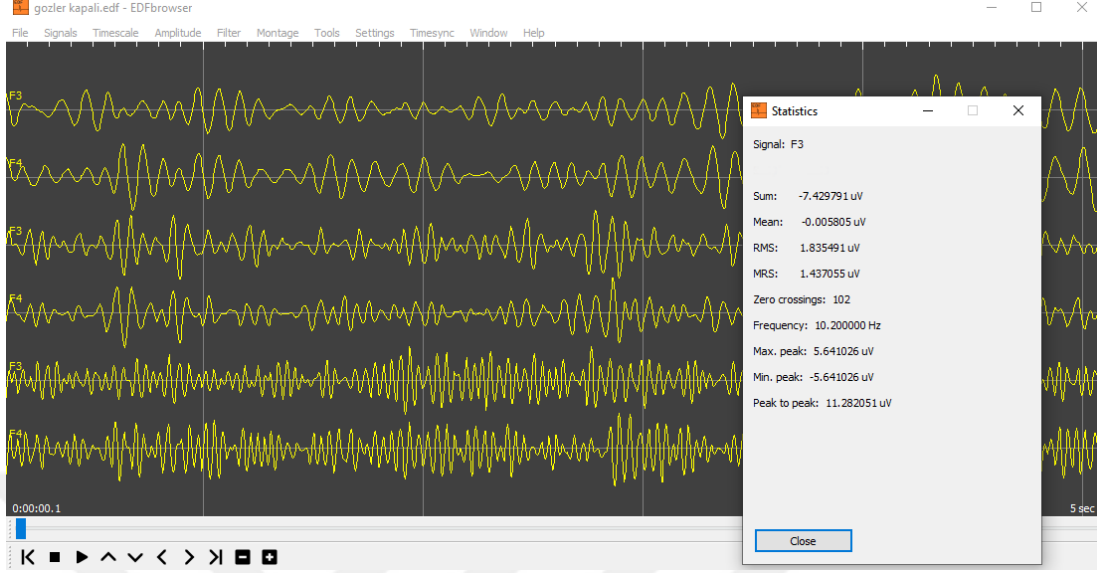


Şekil 3.11. Skeet sporcuları atış anı

3.8 Verilerin Analizi

3.8.1. EEG Verileri'nin Analizi

EEG verilerinin analizinde EDFbrowser (versiyon 1.77) programı kullanılmıştır. Emotiv EPOC⁺ cihazı, verilerin kaydı esnasında güç kaynağından ve elektrik şebekesinden gelen parazitleri (artefakt) engellemek için tüm kayıtlara standart olarak 50 Hz notch filtre uygulamaktadır (Benitez ve ark., 2016). Bundan dolayı elde edilen verilere notch filtre uygulanmadan, belirlenen artefaktlar temizlenmiş, bu işlemin ardından artefaktlardan arındırılmış EEG verilerine alfa (8-12 Hz), düşük beta (SMR) (12 -15 Hz) ve yüksek beta (15-35 Hz) bantlarını kapsayan bant geçiren (bandpass) filtre (Butterworth – 6 dB/oktav) uygulanarak her frekans aralığı analiz edilmiştir (Yan ve ark., 2012; Newson ve Thiagarajan, 2019). Bu işlemlerin ardından, frekans aralıklarına ait spesifik bant gücü μV (mikrovolt) değerlerinin RMS (Root Mean Square – Karekök Ortalama) sayısal verileri kaydedilmiştir (Hindarto ve ark., 2014). RMS; değişen bir miktarın büyüklüğünün belirlenmesinde kullanılan istatistiksel bir ölçüdür. Bir dizi ayrı veya sürekli değer için hesaplanabilir. Ayrıca RMS, bir biyo-sinyalin genliğini belirtmek için kullanılan en yaygın yöntemlerden birisidir (Abdul-Latif ve ark., 2004).



Şekil 3.4. EDFbrowser ile EEG sinyali görüntüleme ve analiz penceresi

3.8.2. İstatistiksel Analiz

Verilerin istatistiksel analizi, SPSS Programı (Version 21) ve Excel programlarında yapılmıştır. Verilerin uç değerlerini belirlemek için Z skorları incelenmiş ve $-2.50 + 2.5$ dışında kalan değerler çıkartılmıştır. Uç değerleri çıkartılan parametreler için kayıp veri analizi yapılmıştır. Analizde EM puanı $p > 0.05$ olan değerler için serilerin ortalamasına göre kayıp veri ataması yapılmıştır. Daha sonra verilerin tanımlayıcı istatistikleri gerçekleştirilmiş ve normallik testi için verilerin çarpıklık ve basıklık değerleri açısından incelenmiştir. Bu değerler eldeki verilerin normal dağılım eğrisinde nasıl konumlandıklarını görmek açısından araştırmacılara bilgi vermektedir. Bu konumlanma verilerin normal dağılıma uyup uymadıklarının kontrolü için önemli bir yol göstericidir. Normal dağılım için Skewness ve Kurtosis değerleri -2 ve $+2$ arasında bulunmuş olup, istatistiksel analizlerde parametrik testler kullanılmıştır (George ve Mallery, 2010) Başarılı ve başarısız atışlar arasındaki psikofizyolojik değişkenlerin karşılaştırılmasında bağımsız ortalamalar arasındaki farkın anlamlılığı testi kullanılmıştır. Anlamlılık düzeyi $\alpha = .05$ olarak kabul edilmiştir.

4. BULGULAR

4.1. CSAI-2 Envanteri ve Antropometrik Özellikler

CSAI-2 Envanterinin ölçülen özelliğe göre içsel tutarlılık Cronbach Alfa değerleri tablolada belirtilmiştir.

Tablo 4.1. İçsel Tutarlılık Değerleri

Özellik	Cronbach Alfa Puanı	N
Bilişsel Kaygı	.816	9
Somatik Kaygı	.519	9
Kendine Güven	.906	9
Durumluk Kaygı	.652	20

Belirtilen özelliklerin içsel tutarlılıkları incelendiğinde Cronbach Alfa değerlerinin .52 ile .91 arasında olduğu ve bu değerlerden Somatik Kaygı'nın düşük güvenilirlik düzeyinde ama kabul edilebilir olmasına rağmen diğer ölçek ve alt boyutların yüksek güvenilirlik aralığında olduğu tespit edilmiştir (Uzunsakal ve Yıldız, 2018). Sonuçlar değerlendirildiğinde katılımcıların (N=26) tutarlı yanıtlar verdikleri söylenebilmektedir.

Plak atıcılığı (N=13) ve havalı silah atıcılığı(N=13) gruplarının antropometrik özellikleri ile yarışmasal durumluk kaygı envanteri (CSAI-2) değerlerinin ortalama ve standart sapmaları Tablo 4.2.'de verilmiştir.

Tablo 4.2. Antropometrik özellikler ve CSAI-2 Envanteri Değerleri

	Havalı Atıcılık		t	p	Plak Atıcılığı	
	Ortalama	Standart Sapma			Ortalama	Standart Sapma
YAŞ (Yıl)	21,85	6,11	0,22	0,83	21,31	6,47
BOY (Metre)	1,69	0,08	-1,08	0,29	1,74	0,12
Ağırlık(Kg)	63,46	11,38	-1,26	0,22	71,46	19,87
BKİ(kg/m ²)	21,54	2,50	-0,96	0,34	22,85	4,20
SPOR YAŞI(Yıl)	7,00	5,21	-0,48	0,64	8,00	5,43
DURUMLUK KAYGI	30,08	6,80	-0,17	0,86	30,54	6,80
BİLİŞSEL KAYGI	19,46	5,19	0,45	0,65	18,62	4,25
SOMATİK KAYGI	16,00	3,06	0,00	1,00	16,00	1,29
KENDİNE GÜVEN	29,15	5,65	0,12	0,91	28,92	4,23

Grupların antropometrik özellikleri ve CSAI-2 değerleri karşılaştırıldığında, gruplar arasında anlamlı bir fark olmadığı ortaya çıkmıştır. Durumluk kaygı, bilişsel kaygı, somatik kaygı ve kendine güven değerleri açısından benzer değerlere sahip oldukları gözlenmiştir($p>0.05$).

4.2. Havalı Tüfek Grubu

Havalı tüfek gurubu toplamda 4 sporcunun (1 erkek, 3 kadın) yapmış olduğu 120 atışı üzerinden incelenmiştir. Atış puanları 10 ve üzeri başarılı, 9.9 ve altındaki puanlar başarısız olarak değerlendirilmiştir.

Tablo 4.3. Havalı tüfek grubu başarı durumu ve psikofizyolojik özelliklerine göre bağımsız T Test Sonuçları

	Başarısız Atış 9.9 $\geq$ Puan N= 14		t	p	Başarılı Atış 10 $\leq$ Puan N= 106	
	Ortalama	Standart Sapma			Ortalama	Standart Sapma
Atış Başarı Durumu	9.67	0.30	11.73	0.00	10.43	0.22
HR (nabız/dk)	94.30	20.15	0.28	0.78	95.67	16.69
SDNN (Ms)	50.25	15.95	0.47	0.64	52.92	20.24
RMSSD (Ms)	31.45	20.05	0.2	0.84	32.75	23.22
LF/HF	3.98	2.33	-0.58	0.56	3.58	2.39
Deri İletkenliği (Ω)	5.67	1.96	0.21	0.84	5.81	2.43
F3 Alfa (μV)	5.11	1.62	-0.87	0.39	4.72	1.57
F3 SMR (μV)	3.40	0.86	-1.3	0.2	3.06	0.90
F3 Beta (μV)	6.23	2.30	-2.01	0.05	5.33	1.45
F4 Alfa (μV)	5.14	1.69	0.1	0.92	5.19	1.76
F4 SMR (μV)	3.53	1.21	-0.54	0.59	3.38	1.00
F4 Beta (μV)	5.95	1.94	-0.22	0.82	5.84	1.63

Havalı tüfek gurubu incelendiğinde toplamda 120 atışın 106 tanesinin başarılı (10.43 ± 0.22), 14 tanesinin başarısız (9.67 ± 0.30) olduğu görülmektedir. Başarılı ve başarısız atışlar arası psikofizyolojik durumlar incelendiğinde, değerlerin birbirinden farklı olduğu fakat bu farkın anlamlı derece olmadığı belirlenmiştir ($p>0.05$). Ölçülen psikofizyolojik özellikler ile başarı durumları karşılaştırıldığında, grup içerisinde başarı durumuna göre psikofizyolojik özelliklerin değişkenlik göstermediği tespit edilmiştir.

Anlamlı bir farklılık olmasa da, başarılı ve başarısız atışlar arasında; başarılı atışlarda nabız sayısı (95.67 ± 16.69), SDNN($52.92 \text{ Ms} \pm 20.24 \text{ Ms}$), RMSSD($32.75 \text{ Ms} \pm 23.22 \text{ Ms}$) ve deri iletkenliği değerlerinin($5.81 \Omega \pm 2.43 \Omega$) daha yüksek olduğu, başarısız atışlarda ise LF/HF oranı ile F4 Alfa hariç tüm dalga boylarındaki aktivasyonun daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

4.3. Havalı Tabanca Grubu

Havalı tabanca gurubu toplamda 9 sporcunun (4 kadın, 5 erkek) yapmış olduğu 270 atış üzerinden incelenmiştir. Atış puanları 10 ve üzeri başarılı, 9.9 ve altındaki puanlar başarısız olarak değerlendirilmiştir.

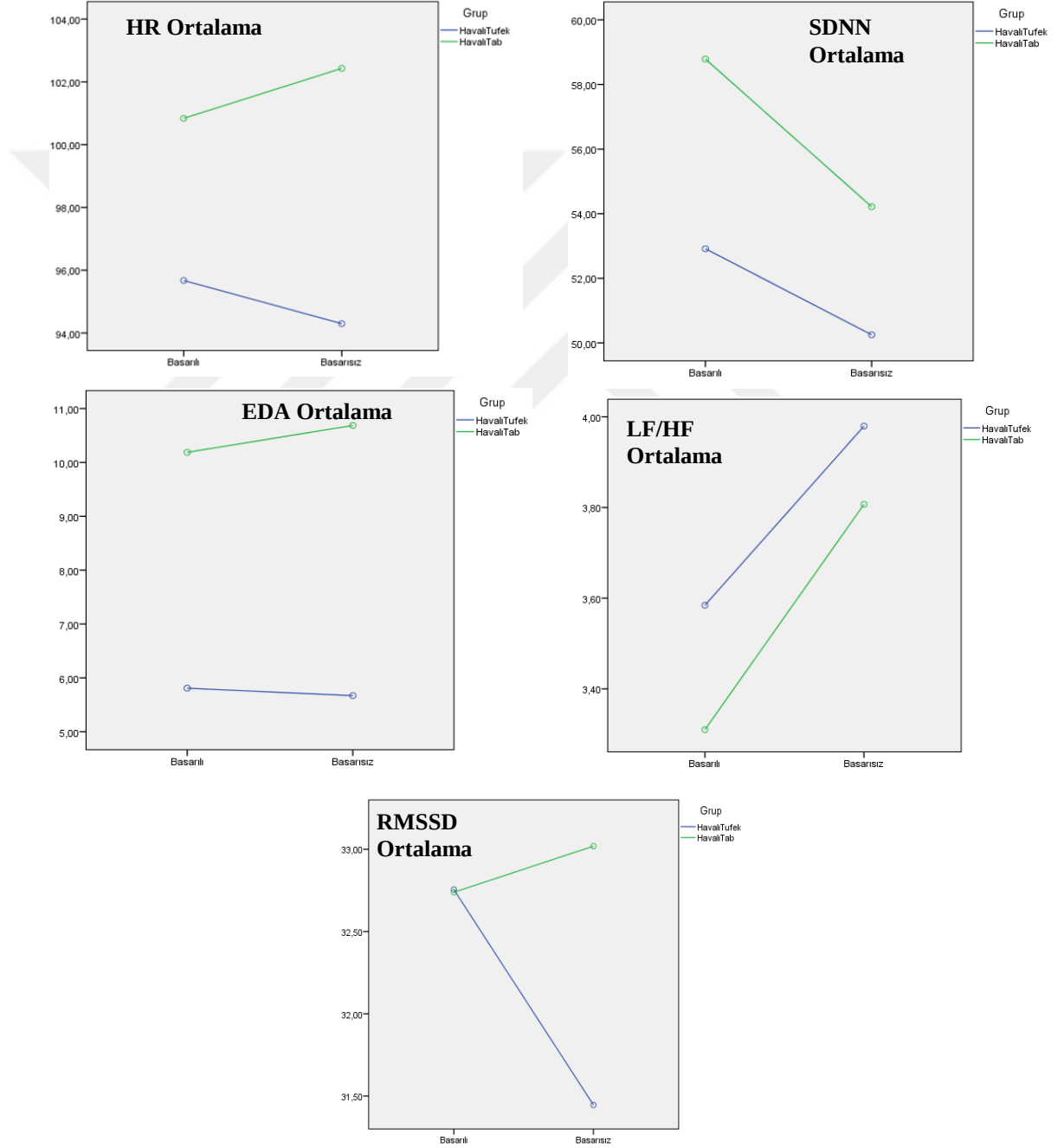
Tablo 4.4. Havalı tabanca grubu başarı durumu ve psikofizyolojik özellik istatistikleri bağımsız T Test Sonuçları

	Başarısız Atış 9.9 ≥ Puan N= 158		t	p	Başarılı Atış 10 ≤ Puan N=112	
	Ortalama	Standart Sapma			Ortalama	Standart Sapma
Atış Başarı Durumu	8.73	0.47	28.21	0.00	10.41	0.49
HR (nabız/dk)	102.43	8.86	-1.47	0.14	100.84	8.69
SDNN (Ms)	54.22	19.23	1.82	0.07	58.79	21.73
RMSSD (Ms)	33.02	28.53	-0.08	0.93	32.74	23.96
LF/HF	3.81	2.73	-1.52	0.13	3.31	2.54
Deri İletkenliği (Ω)	10.69	3.94	-0.93	0.35	10.19	4.88
F3 Alfa (μV)	2.87	1.07	0.18	0.85	2.89	0.77
F3 SMR (μV)	2.22	0.73	0.19	0.85	2.23	0.57
F3 Beta (μV)	4.73	1.37	0.85	0.39	4.86	1.14
F4 Alfa (μV)	3.22	1.27	0.11	0.91	3.24	1.11
F4 SMR (μV)	2.40	0.84	0.68	0.50	2.48	0.98
F4 Beta (μV)	4.99	1.45	1.04	0.30	5.20	1.78

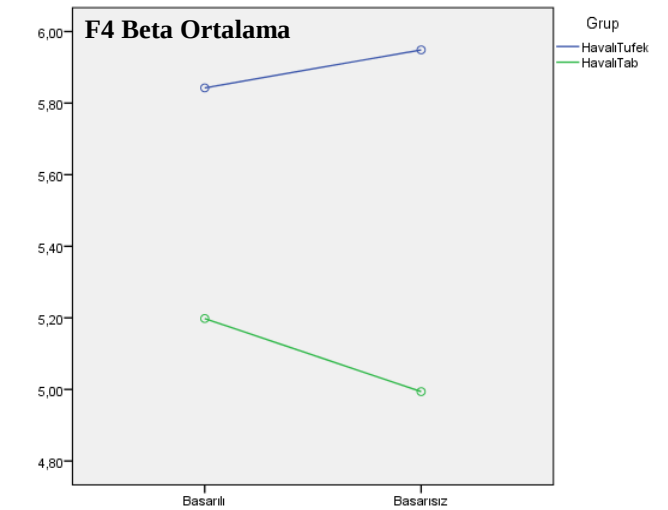
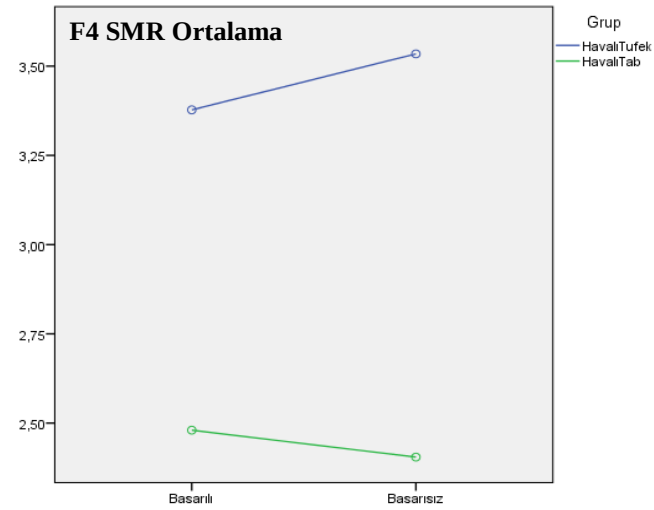
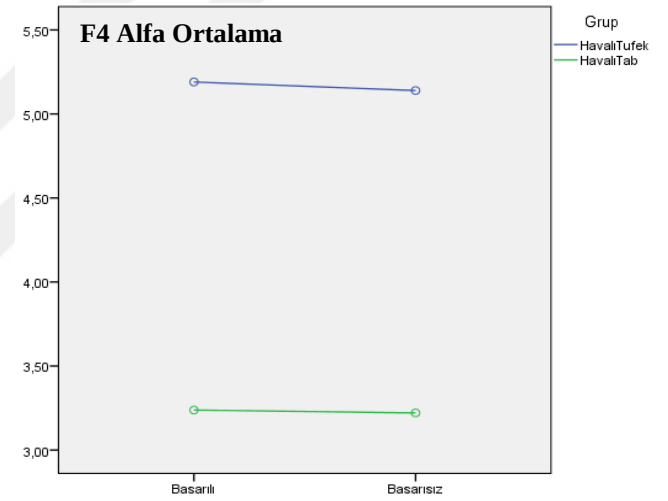
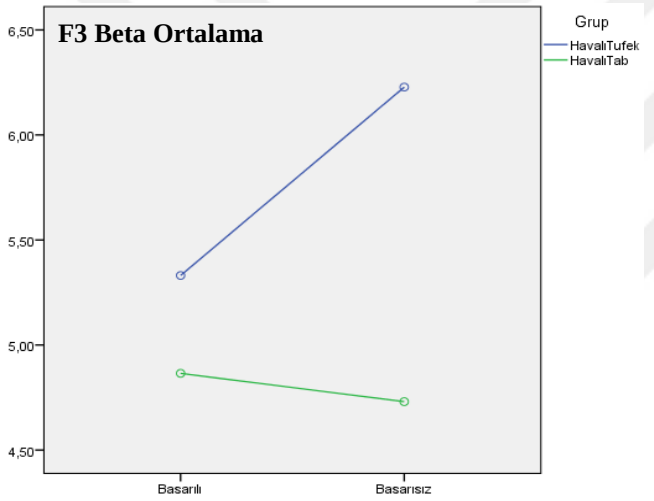
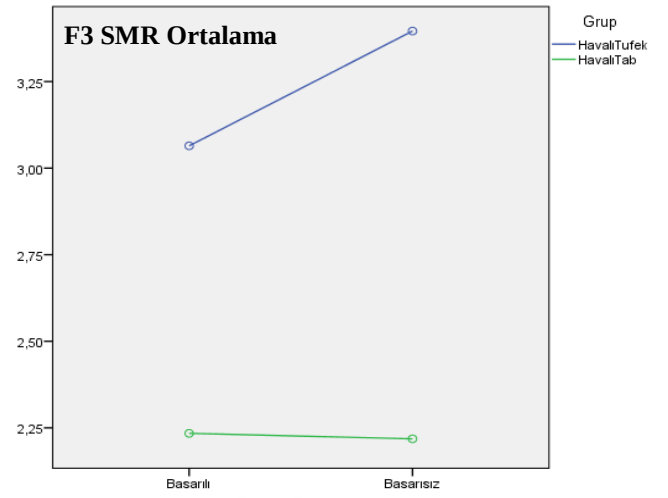
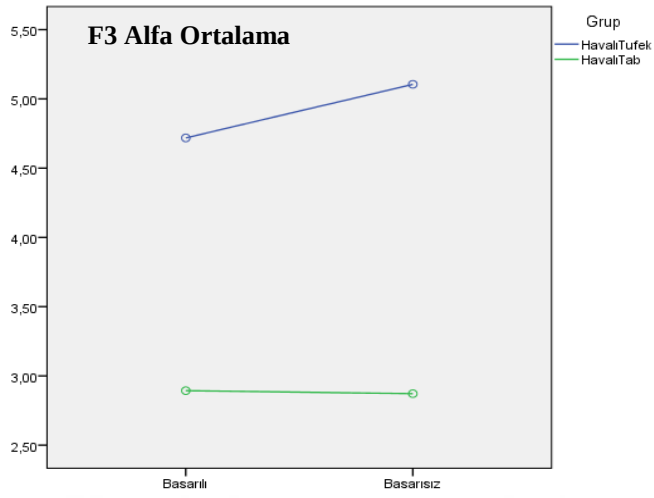
Havalı tabanca gurubu incelendiğinde toplamda 270 atışın 112 tanesinin başarılı(10.41 ± 0.49), 158 tanesinin başarısız olduğu (8.73 ± 0.47) görülmektedir. Başarılı ve başarısız atışlar arası psikofizyolojik durumlar incelendiğinde, değerlerin birbirinden farklı olduğu fakat bu farkın anlamlı derece olmadığı belirlenmiştir($p > 0.05$). Anlamlı bir farklılık olmasa da, başarılı ve başarısız atışlar arasında; başarılı atışlarda SDNN(58.79

Ms $\pm$ 21.73 Ms) ve tüm dalga boylarındaki aktivasyon değerlerinin daha yüksek olduğu, başarısız atışlarda da nabız sayısı(102.43 $\pm$ 8.86), RMSSD(33.02 Ms $\pm$ 28.53 Ms), LF/HF(3.81 Ms $\pm$ 2.73 Ms) ve deri iletkenliği değerlerinin daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

4.4. Havalı Silah Atışlarının Psikofizyolojik Özellik Ortalama Değer Grafikleri



Şekil 4.1. Havalı Atıcılık Dallarının Psikofizyolojik Özellik Değer Grafikleri-1



Şekil 4.2. Havali Atıcılık Dallarının Psikofizyolojik Özellik Değer Grafikleri-2

Grafikler incelendiğinde; havalı tüfek sporcularının ortalama kalp atım hızlarının havalı tabancacılara göre daha düşük olduğu fakat gruplar arasında anlamlı derecede değişkenlik göstermediği görülmektedir. SDNN ve LF/HF değerlerinin gruplar arası anlamlı bir farklılık olmasa da başarılı ve başarısız atışlarda gruplar arası benzer yapıda oldukları görülmektedir. SDNN değerleri başarılı atışlarda yüksek, başarısızlarda daha düşük iken; LF/HF oranının ise bunun tam tersi doğrultuda olduğu tespit edilmiştir. Elektrodermal aktivite değerlerinde havalı tabanca sporcularının, havalı tüfek sporcularına göre daha yüksek değere sahip olduğu görülmektedir. EEG prefrontal korteks aktivasyon verileri değerlendirildiğinde, anlamlı bir fark olmasa da incelenen tüm frekans aralıklarında havalı tüfek grup değerlerinin havalı tabanca grup değerlerinden daha yüksek olduğu görülmektedir.

4.5. Skeet Atıcılık Grubu

Skeet atıcılık dalında 4 sporcu(2 Kadın, 2 Erkek) yarışma düzeninde birer seri atış olmak üzere toplamda 100 atış yapmış ve veriler kayıt altına alınmıştır. Vurulan plaklar başarılı, kaçırılan(kayıp) plaklar başarısız atış olarak değerlendirilmiştir.

Tablo 4.5. Skeet grubu başarı durumu ve psikofizyolojik özellik istatistikleri

	Başarısız Atış Kaçan Plak N= 14		t	p	Başarılı Atış Vurulan Plak N=86	
	Ortalama	Standart Sapma			Ortalama	Standart Sapma
HR (nabız/dk)	125,81	17,53	-1,32	0,19	118,43	19,66
SDNN (Ms)	66,11	19,88	0,42	0,68	69,28	27,21
RMSSD (Ms)	69,46	21,83	-2,02	0,05	56,30	22,76
LF/HF	1,82	2,44	0,68	0,50	2,29	2,38
Deri İletkenliği (Ω)	8,17	2,94	-0,39	0,70	7,79	3,39
F3 Alfa (μV)	4,70	1,15	0,77	0,45	5,20	2,38
F3 SMR (μV)	3,01	0,80	1,16	0,25	3,47	1,43
F3 Beta (μV)	6,59	3,09	-0,08	0,93	6,52	2,74
F4 Alfa (μV)	5,34	0,72	0,54	0,59	5,64	2,00
F4 SMR (μV)	3,61	0,70	1,50	0,14	4,38	1,91
F4 Beta (μV)	8,58	3,58	0,17	0,87	8,71	2,68

Skeet gurubu incelendiğinde toplamda 100 atışın 86 tanesinin başarılı, 14 tanesinin başarısız olduğu görülmektedir. Başarılı ve başarısız atışlar arası psikofizyolojik durumlar incelendiğinde, değerlerin birbirinden farklı olduğu fakat bu farkın anlamlı derece olmadığı belirlenmiştir($p>0.05$). Skeet atış grubu sonuçları atış başarısına göre değerlendirildiğinde; başarılı atışlarda SDNN($69.28 \text{ Ms} \pm 27.21 \text{ Ms}$), LF/HF(2.29 ± 2.38) ve F3 Beta hariç tüm delga boylarındaki aktivasyon değerlerinin daha yüksek olduğu, başarısız atışlarda da nabız sayısı(125.81 ± 17.53), RMSSD($69.46 \text{ Ms} \pm 21.83 \text{ Ms}$), deri iletkenliği($8.17 \Omega \pm 2.94 \Omega$) ve F3 Beta($6.59 \mu\text{V} \pm 3.09$) değerlerinin anlamlı bir farklılık ifade etmese de daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

4.6. Trap Atıcılık Grubu

Trap atıcılık dalında 8 sporcu(2Kadın, 6 Erkek) yarışma düzeninde, her sporcu 1 tam seri bitirecek şekilde(25 atış) atış yapmıştır. Seri sırasında vurulan plaklar başarılı atış, kaçırılan plaklar başarısız atış olarak değerlendirilerek kayıt altına alınarak toplamda 200 atış analiz edilmiştir.

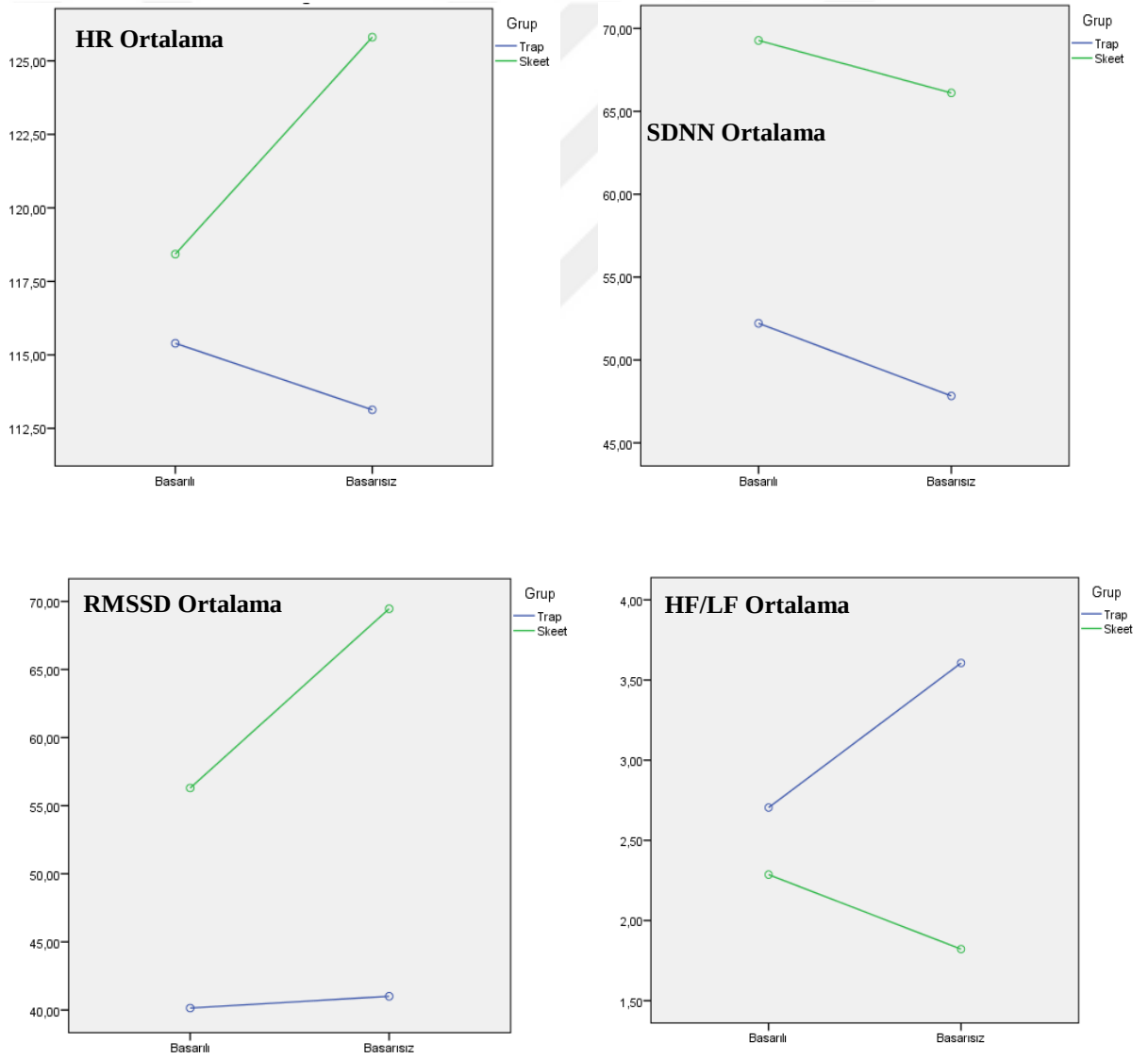
Tablo 4.6. Trap grubu başarı durumu ve psikofizyolojik özellik istatistikleri

	Başarısız Atış Kaçan Plak N= 37		t	p	Başarılı Atış Vurulan Plak N=163	
	Ortalama	Standart Sapma			Ortalama	Standart Sapma
HR (nabız/dk)	113,13	19,08	0,65	0,52	115,39	19,06
SDNN (Ms)	47,83	27,10	0,71	0,48	52,21	35,29
RMSSD (Ms)	41,00	27,79	-0,16	0,87	40,14	29,07
LF/HF	3,61	2,76	-1,99	0,05	2,70	2,43
Deri İletkenliği (Ω)	20,65	5,54	-1,71	0,09	18,97	5,36
F3 Alfa (μV)	6,47	1,87	1,22	0,22	6,91	2,02
F3 SMR (μV)	4,64	1,27	-0,37	0,71	4,56	1,24
F3 Beta (μV)	9,80	3,47	0,46	0,64	10,08	3,27
F4 Alfa (μV)	6,25	1,91	1,75	0,08	6,88	1,96
F4 SMR (μV)	4,44	1,30	1,59	0,11	4,87	1,56
F4 Beta (μV)	9,80	3,83	1,17	0,24	10,62	3,84

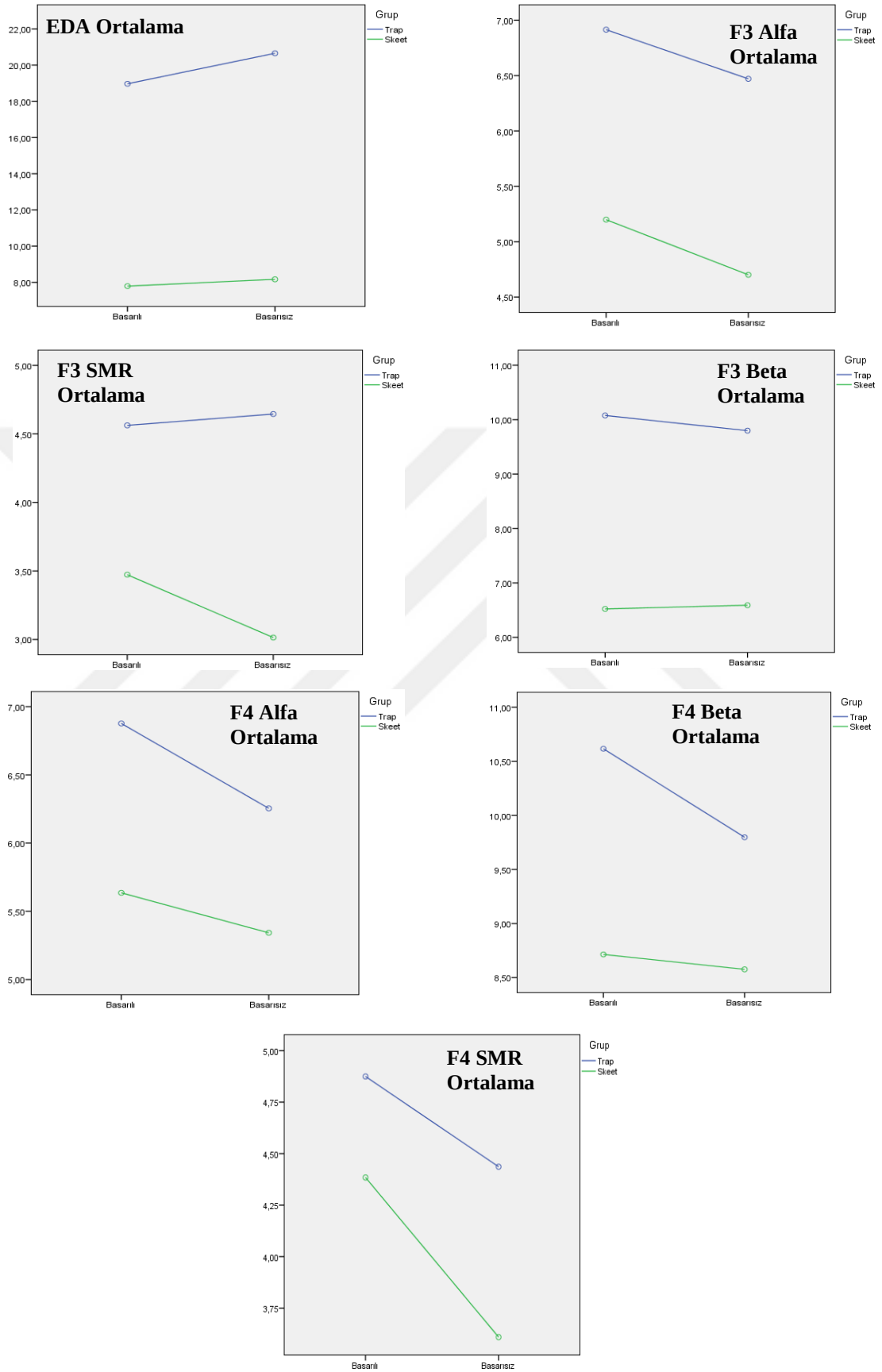
Trap gurubu incelendiğinde toplamda 200 atışın 163 tanesinin başarılı, 37 tanesinin başarısız olduğu görülmektedir. Başarılı ve başarısız atışlar arası psikofizyolojik

durumlar incelendiğinde, değerlerin birbirine göre değişkenlik gösterdiği fakat bu farkın anlamlı derece olmadığı belirlenmiştir($p>0.05$). Trap atış grubu sonuçları atış başarısına göre değerlendirildiğinde anlamlı bir farklılık ifade etmese de; başarılı atışlarda nabız sayısı(115.39 ± 19.06), SDNN($52.21 \text{ Ms} \pm 35.29 \text{ Ms}$) ve F3 SMR hariç tüm dalga boylarındaki değerlerin daha yüksek olduğu, başarısız atışlarda ise RMSSD($41 \text{ Ms} \pm 27.79 \text{ Ms}$), LF/HF(3.61 ± 2.76), deri iletkenliği($20.65 \Omega \pm 5.54 \Omega$) ve F3 SMR ($4.64 \mu\text{V}$) değerlerinin daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

4.7. Plak Atışlarının Psikofizyolojik Özellik Ortalama Değer Grafikleri



Şekil 4.3. Plak Atıcılık Dallarının Psikofizyolojik Özellik Değer Grafikleri-1



Şekil 4.4. Plak Atıcılık Dallarının Psikofizyolojik Özellik Değer Grafikleri-2

Grafikler incelendiğinde; trap sporcularının ortalama kalp atım hızlarının skeet sporcularına göre daha düşük olduğu fakat gruplar arasında anlamlı derecede değişkenlik göstermediği görülmektedir. SDNN ve EDA değerlerinin gruplar arası anlamlı bir farklılık olmasa da başarılı ve başarısız atışlarda gruplar arası benzer yapıda oldukları görülmektedir. SDNN değerleri başarılı atışlarda yüksek, başarısızlarda daha düşük iken; EDA oranının ise bunun tam tersi doğrultuda olduğu tespit edilmiştir. RMSSD değerlerinin gruplar arası anlamlı bir farklılık olmasa da başarılı ve başarısız atışlarda gruplar arası benzer yapıda oldukları görülmektedir. RMSSD değerleri başarılı atışlarda düşük, başarısızlarda daha yüksek değerde tespit edilmiştir. EEG prefrontal korteks aktivasyon verileri değerlendirildiğinde, anlamlı bir fark olmasa da incelenen tüm frekans aralıklarında trap grup değerlerinin skeet grup değerlerinden daha yüksek olduğu ve başarılı veya başarısız atışlarda gruplar arası değer grafik doğrusunun aynı yönde benzerlik gösterdiği görülmektedir.

4.8. Havalı Atışlar ve Plak Atışlarının Psikofizyolojik Özellik Ortalama Değerleri

Tablo 4.7. Başarılı Havalı Atışlar ve Başarılı Plak Atışlarının Psikofizyolojik Özellik Ortalama Değerleri

	Plak Atıcılığı Başarılı Atışlar 12 Sporcu 249 Atış		t	p	Havalı Atıcılık Başarılı Atışlar 13 Sporcu 218 Atış	
	Ortalama	Standart Sapma			Ortalama	Standart Sapma
HR (nabız/dk)	116.44	19.28	-11.62	0.00	98.33	13.42
SDNN (Ms)	58.11	33.66	-0.82	0.41	55.93	21.18
RMSSD (Ms)	45.72	28.08	-5.37	0.00	32.75	23.55
LF/HF	2.56	2.42	3.91	0.00	3.44	2.47
Deri İletkenliği (Ω)	15.11	7.15	-12.58	0.00	8.06	4.45
F3 Alfa (μV)	6.32	2.30	-13.87	0.00	3.78	1.53
F3 SMR (μV)	4.19	1.40	-14.14	0.00	2.64	0.86
F3 Beta (μV)	8.85	3.52	-14.86	0.00	5.09	1.32
F4 Alfa (μV)	6.45	2.06	-12.68	0.00	4.19	1.76
F4 SMR (μV)	4.71	1.70	-13.33	0.00	2.92	1.08
F4 Beta (μV)	9.96	3.59	-16.66	0.00	5.51	1.74

Plak atışlarında 249 atış, havalı atışlarda 218 atış başarılı olarak kaydedilerek analiz edilmiştir. Tablo incelendiğinde plak atıcılık sporcularının başarılı atış sırasında

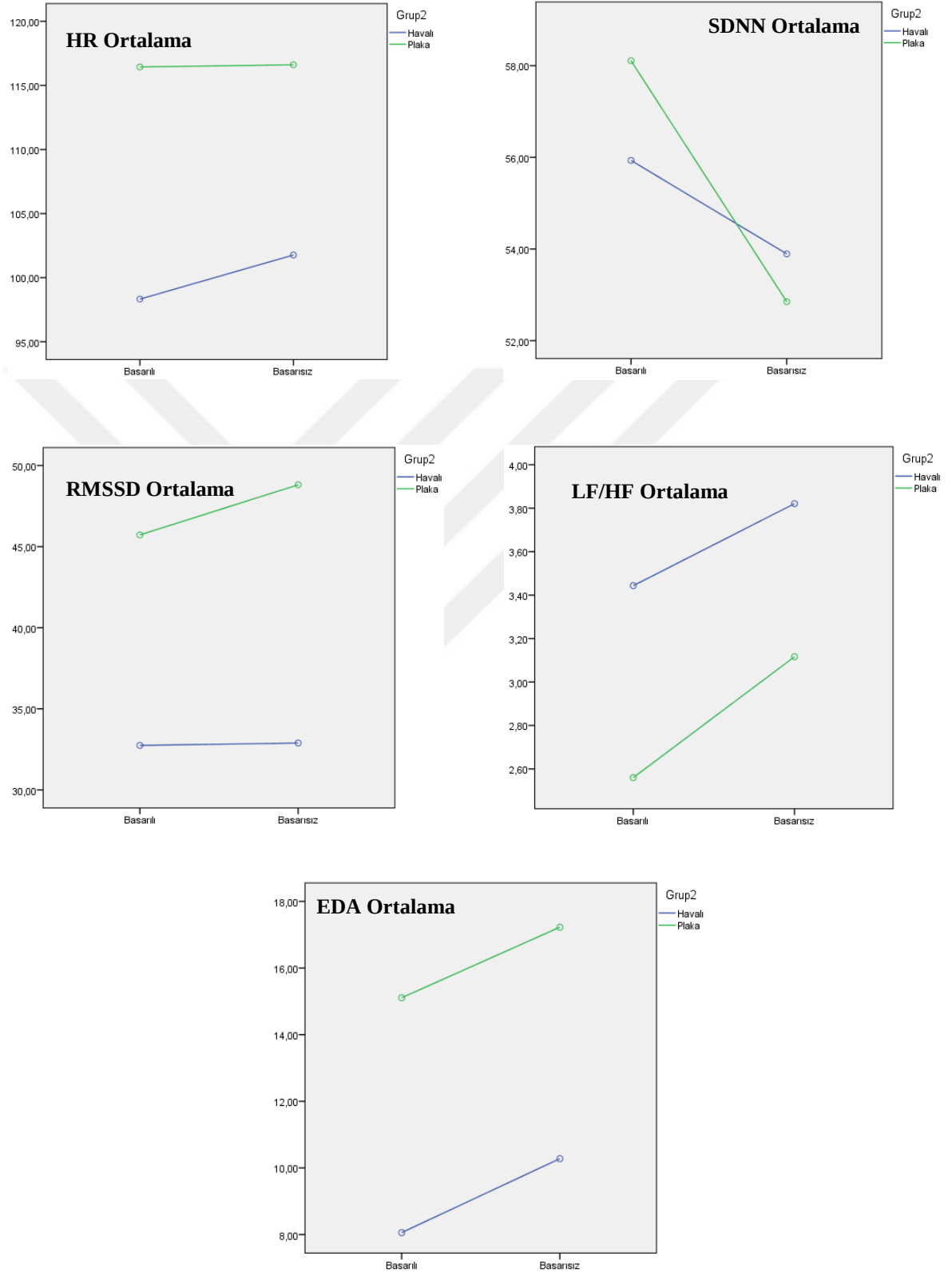
ortalama nabızlarının(116.44 ± 19.28), belirlenmiş olan prefrontal korteks aktivasyon değerlerinin, RMSSD değerlerinin($45.72 \text{ Ms} \pm 28.08 \text{ Ms}$) ve deri iletkenlik seviyelerinin($15.11 \Omega \pm 7.15 \Omega$) havalı atıcılık sporcularına göre anlamlı bir şekilde daha yüksek olduğu tespit edilmiştir($p < 0.05$). SDNN değerleri arasında anlamlı bir fark tespit edilememiştir($p > 0.05$).

Tablo 4.8. Başarısız Havalı Atışlar ve Başarısız Plak Atışlarının Psikofizyolojik Özellik Ortalama Değerleri

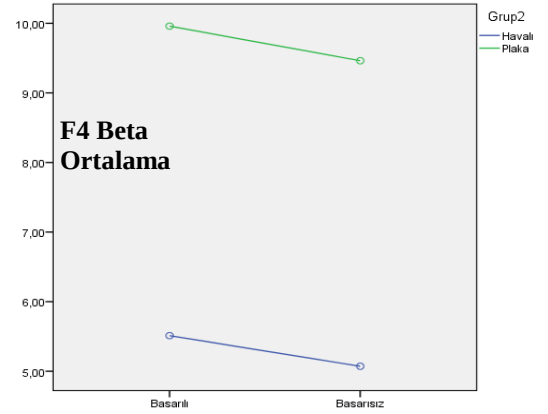
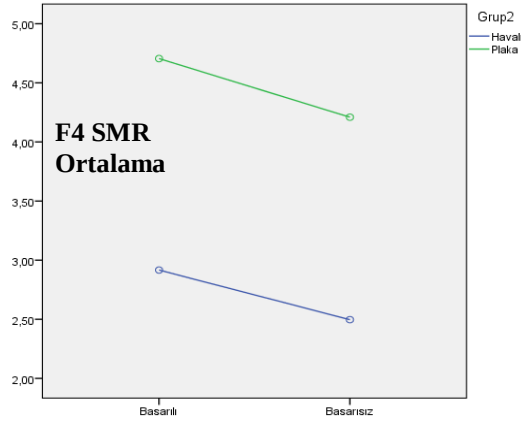
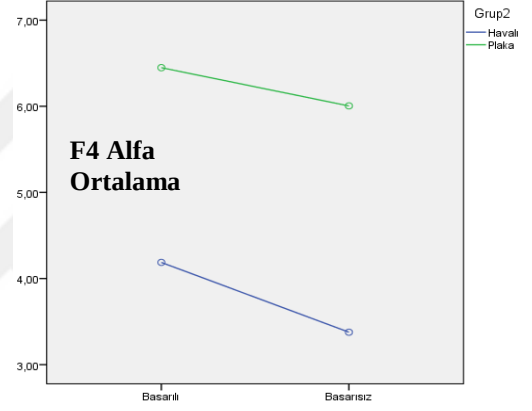
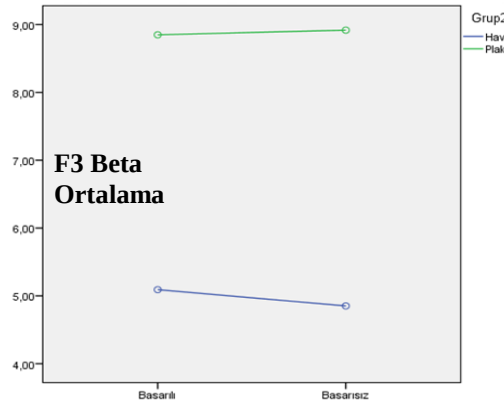
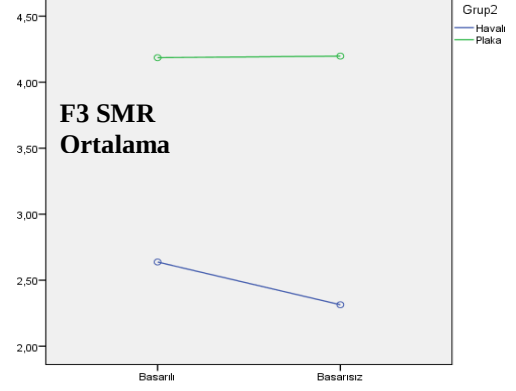
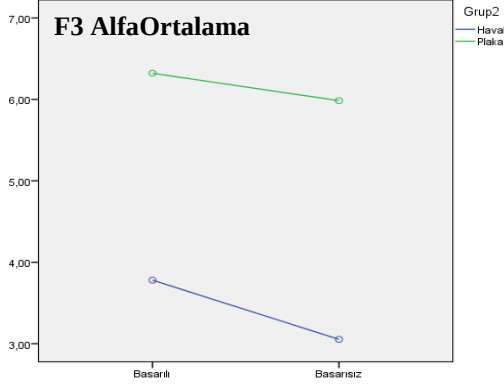
	Plak Atıcılığı Başarısız Atışlar 12 Sporcu 51 Atış		t	p	Havalı Atıcılık Başarısız Atışlar 13 Sporcu 172 Atış	
	Ortalama	Standart Sapma			Ortalama	Standart Sapma
HR (nabız/dk)	116,61	19,35	-7,18	0,00	101,77	10,39
SDNN (Ms)	52,85	26,45	0,31	0,75	53,89	18,98
RMSSD (Ms)	48,82	29,06	-3,55	0,00	32,89	27,89
LF/HF	3,12	2,77	1,63	0,10	3,82	2,69
Deri İletkenliği Ω	17,23	7,48	-8,65	0,00	10,28	4,05
F3 Alfa (μV)	5,98	1,87	-12,84	0,00	3,05	1,27
F3 SMR (μV)	4,20	1,37	-12,28	0,00	2,31	0,81
F3 Beta (μV)	8,92	3,64	-11,68	0,00	4,85	1,51
F4 Alfa (μV)	6,00	1,71	-11,14	0,00	3,38	1,40
F4 SMR (μV)	4,21	1,21	-10,76	0,00	2,50	0,92
F4 Beta (μV)	9,46	3,77	-12,34	0,00	5,07	1,51

Plak atışlarında 51 atış, havalı atışlarda 172 atış başarısız olarak kaydedilerek analiz edilmiştir. Tablo incelendiğinde plak atıcılık sporcularının başarısız atış sırasında ortalama nabızlarının(116.61 ± 19.35), belirlenmiş olan prefrontal korteks aktivasyon değerlerinin, RMSSD değerlerinin($28.82 \text{ Ms} \pm 29.06$) ve deri iletkenlik seviyelerinin($17.23\Omega \pm 7.48$) havalı atıcılık sporcularına göre anlamlı bir şekilde daha yüksek olduğu tespit edilmiştir($p < 0.05$). SDNN ve LF/HF değerleri arasında anlamlı bir fark tespit edilememiştir($p > 0.05$).

Plak atışları ve havalı atışlar gruplarının psikofizyolojik ölçüm değerlerinin ortalamaları alınarak grafik haline getirilmiştir.



Şekil 4.5. Plak Atışları ve Havalı Atışlar Gruplarının Psikofizyolojik Özellik Değer Grafikleri-1



Şekil 4.6. Plak Atışları ve Havalı Atışlar Gruplarının Psikofizyolojik Özellik Değer Grafikleri-2

Grafikler incelendiğinde; plak atıcılarının başarılı ve başarısız atışlardaki; SDNN ve LF/HF değerleri hariç tüm değerlerinin havalı silah atıcılarına göre anlamlı bir şekilde daha yüksek olduğu görülmektedir ($p<0.05$).

5. TARTIŞMA

Araştırma grubuna dahil edilen sporcu gruplarının antropometrik özellikleri incelenmiş ve yaş (yıl), vücut ağırlığı (kg), boy (cm) ve BKİ (kg/m²) özellikleri bakımından benzerlik gösterdiği belirlenmiştir. Gruplarının lisanslı spor yaşları(yıl) ve kaygı değerleri incelendiğinde iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farka rastlanmamıştır. Ayrıca CSAI-2 envanter sonuçlarına göre; durumluk kaygı, bilişsel kaygı, somatik kaygı ve kendine güven değerleri açısından benzer değerlere sahip oldukları gözlenmiştir.

Atıcıların atış esnasında hareketli bir yapıda olmalarından dolayı solunum frekansı ölçüm kemeri ile sağlıklı veri kaydı sağlanamamış ve bu nedenle solunum frekans verileri kayıt altına alınmasına rağmen değerlendirmeye alınmamıştır.

Havalı tüfek gurubu incelendiğinde toplamda 120 atışın 106 tanesinin başarılı, 14 tanesinin başarısız olduğu görülmektedir. Başarılı ve başarısız atışlar arası psikofizyolojik durumlar incelendiğinde, değerlerin birbirinden farklı olduğu fakat bu farkın anlamlı derece olmadığı belirlenmiştir. Ölçülen psikofizyolojik özellikler ile başarı durumları karşılaştırıldığında, grup içerisinde başarı durumuna göre psikofizyolojik özelliklerin değişkenlik göstermediği tespit edilmiştir. Havalı tabanca gurubu incelendiğinde ise toplamda 270 atışın 112 tanesinin başarılı, 158 tanesinin başarısız olduğu görülmektedir. Başarılı ve başarısız atışlar arası psikofizyolojik durumlar incelendiğinde, değerlerin birbirinden farklı olduğu fakat bu farkın anlamlı derece olmadığı belirlenmiştir. Gruplar arasında başarılı atış/başarısız atış sayılarının bu kadar farklı olması örneklem grubunun niteliği ile ilişkilendirilebilir; havalı tabanca grubunun büyük çoğunluğunu TOHM sporcuları, havalı tüfek grubunun çoğunluğunu ise Milli Takım sporcuları oluşturmaktadır. Havalı tüfek sporcularının ortalama kalp atım hızlarının havalı tabancacılara göre daha düşük olduğu fakat gruplar arasında anlamlı derecede değişkenlik göstermediği görülmektedir. SDNN ve LF/HF değerlerinin gruplar arası anlamlı bir farklılık olmasa da başarılı ve başarısız atışlarda gruplar arası benzer yapıda oldukları görülmektedir. SDNN değerleri başarılı atışlarda yüksek, başarısızlarda daha düşük iken; LF/HF oranının ise bunun tam tersi doğrultuda olduğu

tespit edilmiştir. Elektrodermal aktivite değerlerinde havalı tabanca sporcularının, havalı tüfek sporcularına göre daha yüksek değere sahip olduğu görülmektedir. Prefrontal korteks aktivasyon verileri değerlendirildiğinde, anlamlı bir fark olmasa da incelenen tüm frekans aralıklarında havalı tüfek grup değerlerinin havalı tabanca grup değerlerinden daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Plak atışlarında skeet gurubu incelendiğinde toplamda 100 atışın 86 tanesinin başarılı, 14 tanesinin başarısız olduğu görülmektedir. Başarılı ve başarısız atışlar arası psikofizyolojik durumlar incelendiğinde, değerlerin birbirinden farklı olduğu fakat bu farkın anlamlı derece olmadığı belirlenmiştir. Trap gurubu incelendiğinde toplamda 200 atışın 163 tanesinin başarılı, 37 tanesinin başarısız olduğu görülmektedir. Başarılı ve başarısız atışlar arası psikofizyolojik durumlar incelendiğinde, değerlerin arasında anlamlı bir farkın olmadığı belirlenmiştir. Trap sporcularının ortalama kalp atım hızlarının skeet sporcularına göre daha düşük olduğu fakat gruplar arasında anlamlı derecede değişkenlik göstermediği görülmektedir. SDNN ve EDA değerlerinin gruplar arası anlamlı bir farklılık olmasa da başarılı ve başarısız atışlarda gruplar arası benzer yapıda oldukları görülmektedir. SDNN değerleri başarılı atışlarda yüksek, başarısızlarda daha düşük iken; elektrodermal aktivite oranının ise bunun tam tersi doğrultuda olduğu tespit edilmiştir. RMSSD değerlerinin gruplar arası anlamlı bir farklılık olmasa da başarılı ve başarısız atışlarda gruplar arası benzer yapıda oldukları görülmektedir. RMSSD değerleri başarılı atışlarda düşük, başarısızlarda daha yüksek değerde tespit edilmiştir. Prefrontal korteks aktivasyon verileri değerlendirildiğinde, anlamlı bir fark olmasa da incelenen tüm frekans aralıklarında trap grup değerlerinin skeet grup değerlerinden daha yüksek olduğu ve başarılı veya başarısız atışlarda gruplar arası değer grafik doğrusunun aynı yönde benzerlik gösterdiği görülmektedir.

Havalı atışlar ve plak atışlarının psikofizyolojik özellik ortalamaları ile başarı durumları değerlendirildiğinde; plak atışlarında 249 atış, havalı atışlarda 218 atış başarılı olarak kaydedilerek analiz edilmiştir. Plak atıcılık sporcularının başarılı atış sırasında ortalama nabızlarının, belirlenmiş olan prefrontal korteks aktivasyon değerlerinin, RMSSD değerlerinin ve deri iletkenlik seviyelerinin havalı atıcılık sporcularına göre anlamlı bir şekilde daha yüksek olduğu ve SDNN değerleri arasında anlamlı bir fark olmadığı tespit

edilmiştir. Plak atışlarında 51 atış, havalı atışlarda 172 atış başarısız olarak kaydedilerek analiz edilmiştir; plak atıcılık sporcularının başarısız atış sırasında ortalama nabızlarının, belirlenmiş olan prefrontal korteks aktivasyon değerlerinin, RMSSD değerlerinin ve deri iletkenlik seviyelerinin havalı atıcılık sporcularına göre anlamlı bir şekilde daha yüksek olduğu tespit edilmiş, SDNN ve LF/HF değerleri arasında anlamlı bir fark tespit edilememiştir.

Disiplinler arası değerlendirmede; plak atıcılarının deri iletkenliğinin ve nabızlarının havalı silah atıcılarına göre daha yüksek çıkması, plak atıcılığının açık havada yapılmasına ve atış aralarında kulvarlar arası yürüyüşe dayalı olmasına dayandırılabilir. Havalı silah atıcıları durağan şekilde kapalı mekânda performans gösterdikleri için psikofizyolojik özellikleri çevre şartlarından daha az etkilenmekte ve buna dayalı olarak daha az değişkenlik göstermektedir. Grupların kendi aralarında yapılan değerlendirmelerde değerlerin değişkenlik göstermesine rağmen anlamlı farkların çıkmaması, grup örneklem sayıları ile ilişkilendirilebilir.

Kalp atım hızı parametreleri sempatik veya parasempatik aktivitenin baskınlığıyla ilgilidir. LF/HF oranı sempatovagal denge(sempatik-parasempatik sistem dengesi) hakkında bilgi vermektedir. Kalp atım hızına dair zaman alanı parametrelerindeki (RMSSD, SDNN ve SDDSD) artış ise parasempatik aktiviteyle ilişkilidir ve sempatik etkinin artması bu değerlerin tam tersi doğrultuda düşmesine neden olmaktadır. (Dicke ve ark., 2014) Özgeyik (2017), çalışmasında; RMSSD'nin parasempatik otonomiye, LF/HF oranının da sempatik ve parasempatik sistem arasındaki değişkenliğini yansıttığını belirtmiştir.

Castaldo ve arkadaşları (2015), KAH yöntemiyle akut zihinsel stresin değerlendirmesini yaptıkları sistematik derleme çalışmalarında sonuç olarak; zihinsel stresin, iş yerinde veya günlük yaşamda performansı düşürdüğünü ve bilişsel işlev bozukluklarının, kardiyovasküler bozuklukların ve depresyonun ilk nedenlerinden birisi olduğunu belirtmişlerdir. Akut zihinsel stres sırasında otonomik sinir sistemi dengesinin sempatik aktivasyona ve parasempatik geri çekilmeye doğru görevlendirilen kayması hakkında önceki sonuçları doğruladığını dile getirmişler ve zihinsel stres sırasında sürekli değişen KAH ölçümleri hakkında bağlantı olduğunu kanıtlamışlardır.

Araştırmamızda atıcılık gruplarında (plak atışları/havalı atışlar) yapılan başarılı atışlarda SDNN değerlerinin başarısız atışlara göre daha yüksek olduğu görülmektedir. Bu durum, başarılı atışlar sırasındaki parasempatik etkinin başarısız atışlara göre daha yüksek olduğu olarak yorumlanabilir. Ayrıca deri iletkenlik seviyelerinin de başarılı gruplarda aynı şekilde yüksek çıkması, başarılı atışlarda parasempatik aktivasyonun daha yüksek olmasını destekler niteliktedir. Havalı silah sporcularının LF/HF oranlarının plak atıcılarına göre daha yüksek çıkması, havalı atışlarda sempatik baskınlığın daha yüksek olduğunun göstergesi olarak kabul edilebilir. Gruplarda başarısız atışlar esnasında LF/HF oranının başarılı atışlar esnasındaki orana göre yüksek seviyede olması da başarısız atış sırasındaki sempatik sinir sistemi baskınlığının daha yüksek olması olarak yorumlanabilir. Plak atışlarında RMSSD değerlerinin her iki değişkende de havalı atışlara göre daha yüksek olması, plak atışlarında parasempatik otonominin daha baskın olduğunun göstergesi olarak kabul edilebilir.

Perry ve arkadaşları (2016), dikkat temelli bir görev sırasında frontal korteks içindeki nöral aktivitenin eşzamanlı gözlemlenen dikkat davranışı ile ilişkili olup olmadığını değerlendirmek için yaptıkları çalışmalarında; nöral aktiviteyi ölçmek için, sol ön (F3) ve sağ ön (F4) elektrot bölgelerindeki bir temel görevden bir dikkat görevine doğru EEG gücündeki değişimi hesaplayarak bu noktaları dikkatin bir belirteci olarak modellemişler ve sonuç olarak, frontal kortekste EEG gücündeki artışların dikkatle ilişkili olduğunu belirtmişlerdir.

Atıcılık plak atışları ve havalı atışlar arasında yapılan karşılaştırmada, plak atıcılarının belirlenen tüm noktalardaki prefrontal korteks aktivasyonunun havalı atıcılara göre daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Bu durum plak atıcılarının görsel dikkat yoğunluklarının daha fazla olduğu şeklinde yorumlanabilir. Ayrıca anlamlı bir fark olmasa da iki disiplin arasındaki başarılı ve başarısız atışlar sırasında gösterilen aktivasyon puanlaması aynı doğrultuda gitmekte, disiplinlerin kendi arasındaki değerlendirmelerinde atış başarısı düştükçe dalga boylarındaki prefrontal korteks aktivasyon seviyesinin de azaldığı görülmektedir. Bu gösterge dikkat seviyesinin azaldıkça başarı oranının da azalabileceği olarak yorumlanabilir.

Ünal (2014), havalı tabanca atıcıları üzerine yapmış olduğu çalışmada; tetik düşme öncesindeki alfa güçlerinin, rutin EEG deki alfa güçlerine oranla azaldığını ama atış başarıları arasında alfa güçleri arasında bir farklılık olmadığını tespit edilmiştir. Ayrıca her sporcunun farklı elektrofizyolojik profiller sergilediğini, dolayısıyla kişiler arası farklılıkların tek tek göz önüne alınmasının ve her sporcu için bireysel analizlerin yapılmasını daha verimli sonuçlar elde etmeyi sağlayacağını belirtmiştir.

Del Percio ve arkadaşları (2011), elit havalı tabanca atıcılarında “sinirsel verimliliğin” yalnızca hazırlık EEG ritimlerinin gücüyle değil, aynı zamanda sporcuların beyninin belirli ağ oluşturma özelliklerinin bir yansıması olarak bu ritimlerin işlevsel eşleşmesiyle de yansıtıldığı hipotezini test etmişlerdir. Çalışmalarında sonuç olarak; elit sporcularda düşük frekanslı alfa (parietal-temporal ve parietal-okspital bölgeler), yüksek frekanslı alfa (parietal-temporal ve parietal-okspital bölgeler), yüksek frekanslı beta ve gama (parietaltemporal bölgeler) frekanslarında tutarlılık değerlerinin olduğunu, sporcu olmayanlarda bu tutarlılığın olmadığını belirtmişlerdir.

Liu ve ark.(2017), tüfek atıcıların performansını artırmada biyolojik geribildirim eğitiminin kullanımını doğrulamak için seçkin atıcıları değerlendirdikleri ve yeni bir bireysel beta1/teta tabanlı biyolojik geribildirim eğitimi sistemi önerdikleri çalışmalarında; teta dalga boyunu 4-8 Hz alfa dalga boyunu 8-12 Hz, SMR aralığını 13-15 Hz ve yüksek Beta dalga boyunu 20-30 Hz olarak incelemişler ve sonuç olarak uyguladıkları biyolojik geribildirim antrenman protokolünün sporcuların performanslarını artırdıklarını belirtmişlerdir.

Sharma ve Singh (2015), sakin durum ve görsel dikkat anında EEG durumunu inceledikleri araştırmalarında; odaklanma sırasında, Alfa gücünün rahatlama durumunda arttığını ve performans sırasında rahat duruma göre azaldığını gözlemlemişlerdir. Bu artışın, prefrontal korteks üzerindeki elektrotlarda yani FP1 ve FP2'de istatistiksel olarak anlamlı olmadığını fakat hem ön (F3 ve F4) hem de oksipital bölgelerde (O1 ve O2) istatistiksel olarak anlamlı olduğunu belirtmişler ve , alfa gücünün gevşeme ve dikkat durumu ile ilişkili olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Farklı alanda yapılan, otizmlili hastaların dikkat seviyeleri geliştirerek ilgili uyaranlara yönelim sağlamak amacıyla yapılan araştırmada; dikkat ölçümü için elektroensefalografik (EEG) sinyal kaydı için

Emotiv Epoc+ Beyin-Bilgisayar Arayüzü kullanılmış ve F3, F4, P7 ve P8 elektrotlarını değerlendirilmiştir (Esqueda-Elizondo ve ark., 2022).

Felçli hastaların psikofizyolojik yöntemler ile rehabilite edilebilmeleri için yapılan çalışmada SMR frekans aralığı olarak 12-15 Hz dalga boyları değerlendirilmiştir (Reichert ve ark.,2016). Loze ve arkadaşları (2001) atıcıların en iyi ve en kötü atışlarının değerlendirmek amacıyla yaptıkları araştırmada, özellikle atış öncesi oksipital ve anterotemporal alanlardan alınan alfa gücünü incelemişler ve sonuç olarak oksipital alandaki alfa gücünün en iyi atıştan önce belirgin arttığı, en kötü atıştan önce ise azaldığını bulmuşlardır. Görsel dikkat seviyesinin, en kötü atış öncesi artıp, en iyi atış öncesi baskılandığını ifade etmişlerdir.

Peljha ve arkadaşları toplam dört veri tabanında atıcılık sporu ile ilgili bağlantılı anahtar kelimeler kullanarak yaptıkları tarama araştırmasında; atıcılık sporu, trap ve skeet dallarında anahtar kelimeler ile bağlantılı toplamda 41 çalışma bulduklarını ve bu çalışmaların yalnızca üç tanesinin atıcılık plak atışlarıyla ilgili olduğunu belirtmişlerdir. Yapılan çalışmalarda plak atışları ile ilgili olanların; birisinin göz fizyolojisine, birisinin silah kinematiğine ve diğer çalışmanın da postural dengenin rolüne odaklandığını belirtmişlerdir. Diğer atış disiplinleri için tespit edilen çalışmaların da; postural denge, üst vücut kuvveti, göz fizyolojisi ve azami oksijen tüketim seviyesinin rolünü belirlemeye yönelik olduğunu tespit ederek bu alanda veri tabanını ve bilimsel bilgi düzeyini genişletmek için daha fazla bilimsel çalışma ihtiyacı olduğunu belirtmişlerdir (Peljha, Michaelides, Collins, 2018). Spor bilimleri alanında psikofizyolojik ölçüm yöntemleri ile profesyonel sporcuların zihinsel davranışlarını anlayabilmek ve bununla birlikte göstermiş oldukları sportif performansı arttırabilmek adına çalışmalar yapılmış olmasına rağmen, halen önemi artarak bu çalışmalar devam etmektedir (Göçmen, 2018). Mevcut çalışmada atıcılık; trap, skeet, havalı tabanca ve havalı tüfek dallarında TOHM sporcuları veya milli takım sporcularına ulaşılarak bu alan sporcularının atış esnasında organizmalarında meydana gelen psikofizyolojik durumlar belirlenmeye çalışılmıştır. Başarılı ve başarısız atışları arasında psikofizyolojik özelliklerden; KAHD, EEG, EDA düzeyleri ölçülerek kayıt altına alınmış, sonrasında analiz edilerek değerlendirilmiştir.

Literatür incelendiğinde atıcılık plak atışları disiplinleri üzerine; kafeinin sporcuların atış performansları üzerine etkisi (Share ve ark., 2009), trap atıcılarının atış karakterlerinin analizi üzerine kayıt sistemi geliştirme (Swanton, 2011), dengede sabit kalabilme ve sakkadik gecikme (Di Russo ve ark., 2003), sakkadik hareket gecikmesi (Morrillo ve ark., 2006), elit olan ve elit olmayan atıcılar arasında baskı yönetim farklılığı (Calmeiro ve ark., 2014), sanal gerçeklik çalışmaları ile skeet tekniğinin modellenmesi (Hrybovskyy ve ark., 2015), yarışma öncesi duygusal durum ve atış performansı (Prapavessis ve Grove, 1991), sanal gerçeklik ile atış esnasında duyumotor öğrenme (Rao ve ark., 2018) plak atış tekniklerinde yeni yaklaşımlar (Wolfe ve ark., 2018) ve plak atıcılarının görsel karakteristik özellikleri (Abernethy ve Neal, 1999) gibi çalışmalara rastlanmıştır. Atıcılık havalı silahlar disiplinlerinde; elit atıcıların static denge durumları ve antropometrik özellikleri (Koley ve Gupta, 2012; Bayati ve ark., 2015), elit havalı tüfek atıcılarının atış teknikleri (Ihalainen ve ark., 2015), postür kontrolü ve düşük/yüksek alfa EEG düzeyi (Kovaleva ve ark., 2016), elit atıcılarda performans sırasında algılanan davranış kontrolü ve koku kalitesi (Robazza ve ark., 2016), silah dengesi ve üst ekstremitte emg aktivasyonu (Kontinnen ve ark., 1998), elit atıcıların kaygı düzeyleri (Kara, 2016) ve elit atıcıların sahip olması gereken özellikler (Erdoğan ve Kocaekşi, 2015) gibi konular üzerine yapılmış çalışmalara rastlanmıştır.

Psikofizyolojik teknikler üzerine yapılan antrenmanın farklı disiplinlerdeki sporcularda performansı artırmayı sağlayıp sağlamadığını incelemek üzere yapılan sistematik derleme çalışmasında; veritabanlarında bulunan 451 makale değerlendirilmiş, araştırmaya dahil edilen çalışmaların %85.71'inde sporcuların, kalp atış hızı değişkenliği biyolojik geribildirim antrenmanı sayesinde spor performanslarını geliştirmelerine izin veren psikofizyolojik değişkenleri geliştirdiği belirtilmiştir. Bugüne kadar sahada sınırlı sayıda deneysel çalışma olmasına rağmen, bulguların, kalp atış hızı değişkenliği biyolojik geribildirim antrenmanının spor performansını iyileştirmek için hem sporcular hem de antrenörler için etkili, güvenli ve uygulaması kolay bir yöntem olduğunu tespit etmişlerdir (Jimenez Morgan ve Molina Mora, 2017).

Pagaduan ve arkadaşlarının (2020) kalp atım hızı biyolojik geribildirim antrenmanlarının atletik performansı nasıl etkilediğini inceledikleri, 6 veri tabanında toplam 660 bilimsel

makaleyi içeren sistematik derleme çalışmasına göre; kalp atım hızı biyolojik geribildirim antrenmanlarının sporcularda ince ve kaba motor fonksiyonlarını iyileştirmeye yönelik potansiyel bir müdahale olarak desteklediği sonucuna ulaşılmıştır.

Gündoğdu ve ark.(2021), e-spor oyuncularının psikofizyolojik durumlarının stres ile ilişkisini inceledikleri çalışmalarında; yarışma oyunu sırasında bireylerde stres meydana getirdiklerini, stres faktörü olarak kabul edilen iş performansı ve bilişsel yükün galvanik deri iletkenliği ile güçlü bir ilişkisi olduğunu belirtmişlerdir. Bilişsel yükün arttıkça deri iletkenliğinin arttığını; korku, sevinç, stres veya heyecanla ilgili fizyolojik bir reaksiyon olduğunu tespit etmiş ve deri iletkenliğinin sadece bir psikolojik süreci yansıtmakla kalmadığını aynı zamanda duygusal süreçlerin ve duygusal uyarılmanın bir göstergesi olarak kullanılmasında ve güvenli bir şekilde ölçek olduğunu belirtmişlerdir.

6. SONUÇ ve ÖNERİLER

6.1. Sonuç

Grupların antropometrik özellikleri ve CSAI-2 değerleri karşılaştırıldığında, gruplar arasında anlamlı bir fark olmadığı ortaya çıkmıştır.

Havalı tüfek grubu başarılı ve başarısız atışlar arası psikofizyolojik durumlar incelendiğinde, değerler arasında anlamlı bir farkın olmadığı belirlenmiştir.

Havalı tabanca grubu başarılı ve başarısız atışlar arası psikofizyolojik durumlar incelendiğinde, değerler arasında anlamlı bir farkın olmadığı belirlenmiştir.

Skeet grubu sporcularının başarılı ve başarısız atışlar arası psikofizyolojik durum değerleri arasında anlamlı bir farkın olmadığı belirlenmiştir.

Trap grubu sporcularının başarılı ve başarısız atışlar arası psikofizyolojik durum değerleri arasında anlamlı bir farkın olmadığı belirlenmiştir.

Plak atıcılık sporcuları ile havalı silah sporcularının başarılı atış sırasındaki psikofizyolojik değerleri incelendiğinde, plak atıcılarının:

1. Ortalama nabızlarının,
2. Prefrontal korteks aktivasyon değerlerinin(F3, F4),
3. RMSSD değerlerinin,
4. Deri iletkenlik seviyelerinin, havalı atıcılık sporcularına göre anlamlı bir şekilde daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Plak atıcılık sporcuları ile havalı silah sporcularının başarısız atış sırasındaki psikofizyolojik değerleri incelendiğinde, plak atıcılarının:

1. Ortalama nabızlarının,
2. Prefrontal korteks aktivasyon değerlerinin (F3, F4),
3. RMSSD değerlerinin,
4. Deri iletkenlik seviyelerinin, havalı atıcılık sporcularına göre anlamlı bir şekilde daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

6.2. Öneriler

Konu ile ilgili yapılacak çalışmalarda:

- Kullanılacak ölçüm materyallerinin sporcu ve ölçümü etkilememesi için materyallerin kablosuz sistem olarak planlanmasının,
- Plak atış disiplinleri ile ilgili performansa yönelik araştırma sayısının artırılmasının,
- Her iki disiplin için de eğer mümkünse gerekli izinler alındıktan sonra yarışma anında ölçüm alınabilecek çalışmalar tasarlanmasının,
- Yapılacak çalışmalarda atıcılık sporcularının; atış kıyafeti (havalı tüfek), mercek, kulaklık, gözlük ve şapka gibi ölçüm materyallerini etkileyebilecek aksesuarlar kullanmalarını (fiziksel bir engel olmasa da sporcu üzerinde var olan ritüellerini engelleyen psikolojik bir engel) göz önünde bulundurmalarının,
- Art arda gelen başarısız atış süreçlerinin detaylı analiz edilerek süreçteki psikofizyolojik faktörlerin incelenmesinin, spor bilimine katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

Abdul-Latif, A. A., Cosic, I., Kumar, D. K., Polus, B., & Da Costa, C. (2004, December). Power changes of EEG signals associated with muscle fatigue: the root mean square analysis of EEG bands. In Proceedings of the 2004 Intelligent Sensors, Sensor Networks and Information Processing Conference, 2004;531-534. IEEE.

Aladağ S, Güven A, Dolu N, Özbek H, Measuring electrodermal activity to determining sympathetic activity in sportsman and feature extraction with signal processing methods, In 2016 Medical Technologies National Congress, 2016; pp. 1-4.

Abernethy B, Neal RJ, Visual characteristics of clay target shooters, Journal of Science and Medicine in Sport, 1999; 2(1), 1-19.

Aşçı FH, Gökmen H, Bayan Hentbolcülerde Yarışma Kaygısı, Başarı, Spor Deneyimi Ve Atletik Yeterlilik İlişkisi. Spor Bilimleri Dergisi, 1995; 6(2), 38-47.

Bayati A, Yousefian R, Sadeghi H, Jamebozorgi AA, Tabatabaee, SM, Markaz T, Correlation Of Static Balance And Anthropometric Characteristics In Iranian Elite Male And Female Shooters, The Scientific Journal Of Rehabilitation Medicine, 2015; 4(4), 1-10.

Benitez, D. S., Toscano, S., & Silva, A. On the use of the Emotiv EPOC neuroheadset as a low cost alternative for EEG signal acquisition. In 2016 IEEE Colombian Conference on Communications and Computing (COLCOM). 2016;(pp. 1-6). IEEE.

Butkevičiūtė E, Bikulčienė L, Sidekerskienė T, Blažauskas T, Maskeliūnas R, Damaševičius R, Wei W, Removal of movement artefact for mobile EEG analysis in sports exercises, 2019; 7, 7206-7217.

Calmeiro L, Tenenbaum G, Eccles D, Event-Sequence Analysis Of Appraisals And Coping During Trapshooting Performance, Journal Of Applied Sport Psychology. 2010; 22(4), 392-407.

Calmeiro L, Tenenbaum G, Eccles DW, Managing pressure: patterns of appraisals and coping strategies of non-elite and elite athletes during competition. *Journal of sports sciences*, 2014; 32(19), 1813-1820.

Castaldo R, Melillo P, Bracale U, Caserta M, Triassi M, Pecchia, Acute Mental Stress Assessment Via Short Term HRV Analysis In Healthy Adults: A Systematic Review With Meta-Analysis, *Biomedical Signal Processing And Control*, 2015; 18, 370-377.

Causer J, Bennett SJ, Holmes PS, Janelle CM, Williams AM. Quiet Eye Duration And Gun Motion İn Elite Shotgun Shooting. *Medicine And Science İn Sports And Exercise*. 2010; 42(8), 1599-1608.

Shokri A, Nosratabadi M, Comparison of Biofeedback and Combined Interventions on Athlete's Performance. *Applied Psychophysiology and Biofeedback*. 2021; 46(3):227-34.

Cooke A, Ring C, Psychophysiology of sport, exercise, and performance: Past, present, and future, *Sport, Exercise, and Performance Psychology*, 2019; 8(1), 1-6. [1]

Çetinkaya E. Atış branşlarında yarışmalara katılan üst seviye atış sporcularının karar verme becerilerinin performansa olan etkisinin incelenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Dumlupınar Üniversitesi. Sağlık Bilimleri Enstitüsü. Kütahya. 2013 (Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Baybars Recep EYNUR)

Del Percio C, Iacoboni M, Lizio R, Marzano N, Infarinato F, Vecchio F, Bertollo M, Robazza C, Comani S, Limatola C, Babiloni C, Functional Coupling Of Parietal Alpha Rhythms Is Enhanced İn Athletes Before Visuomotor Performance: A Coherence Electroencephalographic Study. *Neuroscience*. 2011;17;175:198-211.

Di Fronso S, Robazza C, Edson Filho LB, Comani S, Bertollo M, Neural Markers Of Performance States İn An Olympic Athlete: An EEG Case Study İn Air-Pistol Shooting, *Journal Of Sports Science & Medicine*, 2016;15(2):214.

Di Russo F, Pitzalis S, Spinelli D, Fixation stability and saccadic latency in elite shooters. *Vision research*. 2003;43(17):1837-45.

Di Russo F, Pitzalis S, Aprile T, Spinelli D. Effect of practice on brain activity: an investigation in top-level rifle shooters. *Medicine and science in sports and exercise*. 2005; 37(9), 1586.

Dicle AR, Fırat AK, AKALAN C, 50 metre sprint yüzmenin 13-14 yaşlarındaki erkek yüzücülerde kalp hızı değişkenliğine etkisi, *Spor Bilimleri Dergisi*. 2013;11(1):13-8.

Diler K. Havalı tabanca sporcularında müsabaka öncesi tüketilen kafeinin kalp atım hızı, tetik düşürme zamanı ve atış skoru üzerine etkisi. Yüksek Lisans Tezi. Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi. Sağlık Bilimleri Enstitüsü. 2019. Ankara (Danışman: Doç. Dr. Gamze ERİKOGLU ÖRER)

Ebrahimi M, Pordanjani AF, Ahmadabadi F. The effect of different doses of caffeine on cardiovascular variables and shooting performance. *Biomedical Human Kinetics*. 2015; 7(1).

Esqueda-Elizondo JJ, Juárez-Ramírez R, López-Bonilla OR, García-Guerrero EE, Galindo-Aldana GM, Jiménez-Beristáin L, Serrano-Trujillo A, Tlelo-Cuautle E, Inzunza-González E, Attention Measurement of an Autism Spectrum Disorder User Using EEG Signals: A Case Study. *Mathematical and Computational Applications*. 2022; 27(2):21.

Erdoğan N, Kocaekşi S, Elit sporcuların sahip olması gereken psikolojik özellikler, *Türkiye Klinikleri Spor Bilimleri Dergisi*. 2015; 7(2):57-64.

Erdoğan M, Sağiroğlu İ, Şenduran F, Ada M, Ateş O. Elit Atıcıların El Kavrama Kuvveti ile Atış Performansları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. *İstanbul Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi*. 2016; 6(3), 22-30.

Fox EL, Bowers RW, Foss ML, *Beden Eğitimi ve Sporun Fizyolojik Temelleri*. Ankara: Spor Yayınevi ve Kitabevi, 2011

George, D. ve M. Mallery. 2010. *SPSS For Windows Step By Step: A Simple Guide And Reference*, 17.0 Update (10a Ed.) Boston: Pearson

Göçmen R. Kalp Atım Hızı Değişkenliği Geribildirim Antrenmanının Erkek Basketbolcularda Temel Beceriler Ve Bilişsel Özellikler Üzerine Etkisinin İncelenmesi, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Akdeniz Üniversitesi. Sağlık Bilimleri Enstitüsü. Antalya. 2018 (Danışman: Doç.Dr. Abdurrahman AKTOP)

Gündoğdu S, Çolak ÖH, Doğan EA, Gülbetekin E, Polat Ö, Assessment of mental fatigue and stress on electronic sport players with data fusion, Medical & Biological Engineering & Computing, 2021;59(9):1691-707.

Hindarto, H., Hariadi, M., & Purnomo, M. H. EEG signal identification based on root mean square and average power spectrum by using backpropagation. Journal of Theoretical and Applied Information Technology. 2014;66(3), 782-787

Hrybovskyy R, Zanevskyy I, Hrybovskyy V. Modeling Of Skeet Shooting Technique With Using Of Simulation Exercises. Journal Of Physical Education And Sport. 2015; 15(3), 603.

Ihalainen S, Kuitunen S, Mononen K, Linnamo V. Determinants of elite-level air rifle shooting performance, Scandinavian journal of medicine & science in sports, 2016: 266-74.

Jimenez Morgan S, Molina Mora JA, Effect of heart rate variability biofeedback on sport performance, a systematic review, Applied psychophysiology and biofeedback, 2017; 42(3):235-45.

Kara E. Üst seviye atış sporcularının müsabaka öncesi kaygı düzeyi ile performansları arasındaki ilişki. Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi. 2016. Ankara (Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Salih SUVEREN).

Koley S, Gupta B, Correlations of Static Balance and Anthropometric Characteristics in Indian Elite Male Shooters, International Journal of Applied Sports Sciences. 2012; 24(2).

Kontinen N, Lyytinen H, Viitasalo J, Preparatory heart rate patterns in competitive rifle shooting, Journal of sports sciences. 1998;16(3):235-42.

Konttinen N, Landers DM, Lyytinen H. Aiming routines and their electrocortical concomitants among competitive rifle shooters, *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, 2000;10(3):169-77.

Kovaleva A, Kuzmina TI, Gorbacheva AK, Panova EN, Kubryak OV, Birukova EA, Postural control and some psychological characteristics of the students with high and low individual alpha peak frequency, *International Journal of Psychophysiology*. 2016;108:26.

Kubota T, Gajera PK, Kuroda N, Meta-analysis of EEG findings in patients with COVID-19, *Epilepsy & Behavior*. 2021; 115:107682.

Kumar P, Kumar V, Singh D, Electrodermal activities of athletes and non-athletes, *International Journal of Physiology, Nutrition and Physical Education*, 2019

Liu Y, Subramaniam SC, Sourina O, Shah E, Chua J, Ivanov K, Neurofeedback training for rifle shooters to improve cognitive ability, In 2017 International Conference on Cyberworlds (CW) 2017; pp. 186-189.

Loze GM, Collins D, Holmes PS, Pre-shot EEG alpha-power reactivity during expert air-pistol shooting: A comparison of best and worst shots, *Journal of sports sciences*. 2001:727-33.

Nelson Ferguson K, Biofeedback Use in Sport, *Electronic Thesis and Dissertation Repository*, 2019; 6436.

Mikicin M, Sczypanska M, Skwarek K, Neurofeedback needs support! Effects of neurofeedback-EEG training in terms of the level of attention and arousal control in sports shooters, *Baltic Journal of Health and Physical Activity*. 2018; 10(3):8.

Morrillo M, Di Russo F, Pitzalis S, Spinelli D, Latency of prosaccades and antisaccades in professional shooters, *Medicine and science in sports and exercise*. 2006; 38(2):388.

Newson, J. J., & Thiagarajan, T. C. EEG frequency bands in psychiatric disorders: a review of resting state studies. *Frontiers in human neuroscience*. 2019;12, 521.

Nicolò A, Massaroni C, Schena E, Sacchetti M, The importance of respiratory rate monitoring: From healthcare to sport and exercise, *Sensors*. 2020; 20(21):6396.

Özgeyik M, Yoğun bakım ünitesinde çalışan hemşirelerde çalışma ve dinlenme zamanları arasında kalp hızı değişkenliğinin karşılaştırılması, Uzmanlık Tezi, Dumlupınar Üniversitesi, Tıp Fakültesi, 2017; Kütahya (Danışman: Yrd. Doç. Dr. Taner ŞEN)

Pagaduan JC, Chen YS, Fell JW, Wu SS, Can heart rate variability biofeedback improve athletic performance? A systematic review, *Journal of Human Kinetics*, 2020;73:103.

Peljha Z, Michaelides M, Collins D. The Relative Importance Of Selected Physical Fitness Parameters İn Olympic Clay Target Shooting. *Journal Of Human Sport And Exercise*. 2018; 13(3), 541-552.

Perry NB, Swingler MM, Calkins SD, Bell MA, Neurophysiological correlates of attention behavior in early infancy: Implications for emotion regulation during early childhood, *Journal of experimental child psychology*. 2016;142:245-61.

Prapavessis H, Grove JR, Precompetitive emotions and shooting performance: The mental health and zone of optimal function models, *The sport psychologist*. 1991; 5(3):223-34.

Rao HM, Khanna R, Zielinski DJ, Lu Y, Clements JM, Potter ND, Sommer MA, Kopper R, Appelbaum LG, Sensorimotor learning during a marksmanship task in immersive virtual reality, *Frontiers in psychology*. 2018; 9:58.

Raza Q, Li Yin Ong M, Kuan G, Effects of Using EEG Neurofeedback Device to Enhance Elite Bowlers' Performance, *International Conference on Movement, Health and Exercise*, 2019; pp. 503-510

Reichert JL, Kober SE, Schweiger D, Grieshofer P, Neuper C, Wood G, Shutting down sensorimotor interferences after stroke: a proof-of-principle SMR neurofeedback study, *Frontiers in Human Neuroscience*. 2016;10:348.

Robazza C, Bertollo M, Filho E, Hanin Y, Bortoli L, Perceived control and hedonic tone dynamics during performance in elite shooters, *Research Quarterly for Exercise and Sport*. 2016; 87(3):284-94.

Share B, Sanders N, Kemp J. Caffeine And Performance In Clay Target Shooting. *Journal Of Sports Sciences*. 2009; 27(6), 661-666.

Spielberger CD. Stress and anxiety in sports. In *Anxiety in sports*, 2021; pp. 3-17.

Swanton A, Development of a recording system to empirically analyse the shooting characteristics of olympic trap clay target shooters, 2011

Tharawadeepimuk K, Wongsawat Y, Quantitative EEG in sports: performance level estimation of professional female soccer players, *Health Information Science and Systems*. 2021; 9(1):1-5.

Uzunsakal, E. & Yıldız, D. (2018). Alan Araştırmalarında Güvenilirlik Testlerinin Karşılaştırılması ve Tarımsal Veriler Üzerine Bir Uygulama . *Uygulamalı Sosyal Bilimler Dergisi*, 2(1) , 14-28.

Ünal C, Havalı Tabanca Atıcılarında Atış Performansı Sırasında Spektral EEG (Elektroensefalografi) Analizi. Yüksek Lisans Tezi. Marmara Üniversitesi. Sağlık Bilimleri Enstitüsü. 2014. İstanbul (Danışmanlar: Doç. Dr. Yaşar Tatar; Doç. Dr. Kadriye Ağan Yıldırım)

Vega-Martinez G, Ramos-Becerril FJ, Mirabent-Amor D, Franco-Sánchez JG, Vera-Hernández A, Alvarado-Serrano C, Leija-Salas L, Analysis of heart rate variability and its application in sports medicine: A review, *Global Medical Engineering Physics Exchanges/Pan American Health Care Exchanges*, 2018; 19:1-5.

Wolfe A, Peak K, Burch J, Burch G, The effects of innovative shotgun shooting methods on collegiate shotgun shooters, *Int J Phys Ed Fit Sports*, 2018; 7(3):57-65.

Yan J, Guo X, Jin Z, Sun J, Shen L, et al. Cognitive Alterations in Motor Imagery Process after Left Hemispheric Ischemic Stroke. PLoS ONE. 2012;7(8): e42922. doi:10.1371/journal.pone.0042922



EKLER

İLLİNOİS KENDİNİ DEĞERLENDİRME ENYANTERİ (CSAI-2)

Doğum Tarihi (Gün/Ay/Yıl):

Aktif Spora Başlama Yılı:

Aşağıda sporcuların yarışmalardan önce duygularının tanımlamalarını amacı ile kullandıkları bir dizi ifade sıralanmıştır. Her bir cümleyi dikkatli şekilde okuyunuz ve şimdi şu anda kendinizi nasıl hissettiğinizi belirten numarayı cümlemin sağ tarafında verilen işaretleyiniz. Doğru ya da yanlış yanıt yoktur. Hiçbir ifade üzerinde çok fazla zaman harcamadan, şu andaki duygularınızı tanımlayan cevabı işaretleyiniz.

	Hiçbir Zaman	Bazen	Sıkça	Daima
1. Bu müsabaka benim için önemlidir.				
2.Kendimi sinirli hissediyorum.				
3.İçim rahat.				
4.Müsabakaya ilişkin tereddütlerim var.				
5.Kendimi tedirgin hissediyorum.				
6.Kendimi rahat hissediyorum.				
7.Bu müsabakada yapacağımdan daha azını yapacaktım gibi geliyor.				
8. Vücudumun gergin olduğunu hissediyorum.				
9. Kendime güveniyorum.				
10.Kaybetmek beni rahatsız ediyor.				
11.Midemde kasılma hissediyorum.				
12.Kendimi güvende hissediyorum.				
13.Baskı altında nefes almakta zorlanıyorum.				
14.Vücudumun gevşediğim hissediyorum.				
15.Yapabileceğimden eminim.				
16-Düşük performans göstereceğim endişesine sahibim.				
17. Kalbim çok hızlı atıyor.				
18 İyi performans göstereceğimden eminim				
19.Hedefime ulaşamayacağım endişesi taşıyorum				
20.Midemde rahatsızlık hissediyorum.				
21. Zihinsel olarak kendimi rahatlamış hissediyorum.				
22.Performansımın başkalarında düş kırıklığı yaratacağı endişesi taşıyorum.				
23.Ellerim soğuk soğuk terliyor				
24-Kendime güveniyorum. Çünkü zihnimde hedefime ulaşacağımı canlandırıyorum				
25.Yoğunlaşamayacağım endişesine sahibim.				
26.Vücudumda gerginlik hissediyorum				
27.Müsabaka stresinin üstesinden geleceğimden eminim.				

T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU
2019

KARAR

ETİK KURUL BİLGİLERİ	ETİK KURULUN ADI	Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu	
	AÇIK ADRESİ:	Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanlığı Morfoloji Binası A Blok 1. Kat No: A1-05 Kampüs /ANTALYA	
	TELEFON	0 (242) 249 69 54	
	FAKS	0 (242) 249 69 03	
	E-POSTA	etik@akdeniz.edu.tr	
	ETİK KURUL KODU	2012-KAEK-20	
PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ UNVANI/ADI/SOYADI		Prof. Dr. Abdurrahman AKTOP	
ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI		Elit Atıcıların Performanslarının Psikofizyolojik Parametrelerle Değerlendirilmesi	
DESTEKLEYİCİ			
KARAR BİLGİLERİ	Karar No: 834		Tarih: 11.09.2019
	Yukarıda bilgileri verilen çalışmanın yapılmasında bilimsel ve etik açısından sakınca olmadığına oy birliği ile karar verilmiştir.		



T.C.
GENÇLİK VE SPOR BAKANLIĞI
Eğitim, Araştırma ve Koordinasyon Genel Müdürlüğü

Sayı : E-36592570-604.02-89459

03.02.2021

Konu : Araştırma İzni

DAĞITIM YERLERİNE

İlgi : a) 21.01.2021 tarihli ve 50913635-302.14.01.07.01-E.12650 sayılı yazınız.
b) Bakanlığımız 27/07/2020 tarihli ve 754387 sayılı Araştırma İzinleri Genelgesi.

İlgi (a) yazı ile başvurusu yapılan "Elit Atıcıların Performanslarının Psikofizyolojik Parametre Ölçümleri ile Değerlendirilmesi" başlıklı araştırma izni talebi Gençlik ve Spor Bakanlığı Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu tarafından ilgi (b) Genelge çerçevesinde değerlendirilmiştir.

Buna göre; araştırmanın Ankara, Diyarbakır, Kocaeli, Konya, Mersin illerinde yer alan Türkiye Olimpik Hazırlık Merkezlerinde, ilgi (b) Genelge doğrultusunda araştırmacı tarafından titizlikle yürütülmesi, örneklemdaki kişilerin reşit olmamaları durumunda velilerin yazılı izinlerinin alınması, onay alınan araştırma faaliyetleri kapsamı dışında hiçbir uygulama ve etkinlik yapılmaması, araştırmanın planlanması, tanıtılması ve uygulanması esnasında öncelikle kurum ve kuruluşların faaliyetlerinin aksatılmaması, tüm araştırma süreçlerine katılımda gönüllülüğün esas alınması, Eğitim, Araştırma ve Koordinasyon Genel Müdürlüğü tarafından mühürlenmiş veri toplama araçları dışında bir araç ya da form kullanılmaması, araştırmanın kurumlarda uygulanmasından kaynaklanabilecek her türlü fiziksel zararın araştırmacı(lar) tarafından karşılanması, araştırmada ticari amaç güdülmemesi ve katılımcılardan ücret talep edilmemesi, araştırmalarda elde edilen veri setlerinin uygulama tamamlandıktan sonra 30 (otuz) gün içerisinde Bakanlık tarafından istenilen formatta, araştırmaların sonuç raporlarının ise çalışma bitiminden itibaren 30 (otuz) gün içerisinde araştırmacı(lar) tarafından Eğitim, Araştırma ve Koordinasyon Genel Müdürlüğüne ulaştırılması, araştırma raporlarında kurumsal gizliliğin korunması, üretilcek bildiri, tez, makale ve benzeri yayınlarda Bakanlık isminin verilmemesi, ilgili tüm etkinliklerin gözetim ve denetiminin, ilgili kurum müdürlükleri ile Gençlik ve Spor İl Müdürlükleri tarafından gerçekleştirilmesi hususlarında bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.

Dr. Mehmet Ata ÖZTÜRK
Bakan a.
Genel Müdür



TÜRKİYE ATICILIK VE AVCILIK FEDERASYONU
Turkish Shooting & Hunting Federation



Sayı: TAF/ 1909

17.10./2019

Konu: Mert NALBANT'ın Tez Çalışması Hk.

AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜNE
Öğrenci İşleri Daire Başkanlığı

İlgi:16.10.2019 tarih ve E:30752 sayılı yazınız.

Üniversiteniz Sağlık Bilimleri Enstitüsü'nün Hareket ve Antrenman doktora programı öğrencisi Mert NALBANT'ın 'Elit Atıcıların Performanslarının Psikofizyolojik Parametrelerle Değerlendirilmesi' konulu tezini Federasyonumuz bünyesindeki sporcularla yürütmek istediğine dair ilgede kayıtlı yazı incelenmiştir.

Tez çalışması sona erdiğinde bir nüshasının Federasyonumuz kütüphanesine bağışlanması ve sonuçlarından eğitimlerimizde yararlanılması koşulu ile öğrenciniz Mert NALBANT'ın talebi federasyonumuzca uygun görülmüştür.

Bilgilerinizi ve gereğini arz ederim.



Ufuk ARMAN
Federasyon Başkanı

Değerli katılımcı, aşağıdaki demografik bilgi boşluklarına ve formlara vereceğiniz yanıtlar bilimsel bir doktora tezinde kullanılacaktır. İfadelere yapacağınız işaretlemelerin samimi ve içten olması, atıcılık sporuna yapılması hedeflenen bilimsel katkı yönünden oldukça önemlidir.

İlginiz ve katkınız teşekkür ederim.

Mert NALBANT

Atıcılık Antrenörü
Akdeniz Üniversitesi SBE Doktora Öğrencisi

Adınız ve Soyadınız:

Doğum Tarihiniz (Gün/Ay/Yıl):

Cinsiyetiniz:

Boy Uzunluğunuz:.....cm

Vücut Ağırlığınız:.....kg

Atıcılık sporu dahnız:

Atıcılıkta Elde Ettiğiniz En Büyük Başarı / Başarıyı Elde Ettiğiniz Yıl:.....

Son Bir yıl İçinde Elde Ettiğiniz En Büyük Başarı:.....

Lütfen branşınızdaki ilk lisans yılınızı yazınız: Yılı

KENDİNİ DEĞERLENDİRME FORMU



YÖNERGE: Aşağıda kişilerin kendilerini ifade etmekte kullandıkları birtakım ifadeler verilmiştir. Her ifadeyi okuyunuz ve sonrada genel olarak kendinizi nasıl hissettiğinizi ifadelerin sağ tarafındaki karelerden uygun olanımı işaretleyerek belirtiniz. Doğru ya da yanlış cevap yoktur. Herhangi bir ifadenin üzerinde fazla zaman harcamayınız. Genel olarak nasıl hissettiğinizi gösteren cevabı işaretleyiniz.

	HİÇ	BİRAZ	ÇOK	TAMAMİYLE
1. Şu anda sakınım.				
2. Kendimi emniyette hissediyorum.				
3. Şu anda sinirlerim gergin.				
4. Pişmanlık duygusu içindeyim.				
5. Şu anda huzur içindeyim.				
6. Şu anda hiç keyfim yok.				
7. Başıma geleceklerden endişe ediyorum.				
8. Kendimi dinlenmiş hissediyorum.				
9. Şu anda kaygılıyım.				
10. Kendimi rahat hissediyorum.				
11. Kendime güvenim var.				
12. Şu anda asabım bozuk.				
13. Çok sinirliyim.				
14. Sinirlerimin çok gergin olduğunu hissediyorum.				
15. Kendimi rahatlamış hissediyorum.				
16. Şu anda halimden memnunum.				
17. Şu anda endişeliyim.				
18. Heyecandan kendimi şaşkına dönmüş hissediyorum.				
19. Şu anda sevinçliyim.				
20. Şu anda keyfim yerinde.				

YARIŞMA ÖNCESİ KENDİNİ DEĞERLENDİRME FORMU

Sayın katılımcı;

Aşağıda sporcuların atıştan önce duygularını tanımlamaları amacı ile kullandıkları bir dizi ifade sıralanmıştır. Her bir cümleyi dikkatle okuyunuz ve şimdi şu anda kendinizi nasıl hissettiğinizi belirten kutucuğu işaretleyiniz. Doğru ya da yanlış cevap yoktur. Hiçbir ifade üzerinde çok fazla zaman harcamadan, şu andaki duygularınızı tanımlayan cevabi işaretleyiniz.

	Hiçbir Zaman	Bazen	Sıkça	Her Zaman
1. Bu atış benim için önemlidir.				
2. Kendimi sınırlı hissediyorum.				
3. İçim rahat.				
4. Atışa ilişkin tereddütlerim var.				
5. Kendimi tedirgin hissediyorum.				
6. Kendimi rahat hissediyorum.				
7. Bu müsabakada yapacağımdan daha azını yapacağımı gibi geliyor.				
8. Vücudumun gergin olduğunu hissediyorum.				
9. Kendime güveniyorum.				
10. Kaybetmek beni rahatsız ediyor.				
11. Midemde kasılma hissediyorum.				
12. Kendimi güvende hissediyorum.				
13. Baskı altında nefes almakta zorlanıyorum.				
14. Vücudumun gevşediğini hissediyorum.				
15. Yapabileceğimden eminim.				
16. Düşük performans göstereceğim endişesine sahibim.				
17. Kalbim çok hızlı atıyor.				
18. İyi performans göstereceğimden eminim.				
19. Hedefime ulaşamayacağım endişesi taşıyorum.				
20. Midemde rahatsızlık hissediyorum.				
21. Zihinsel olarak kendimi rahatlamış hissediyorum.				
22. Performansımın başkalarında düş kırıklığı yaratacağı endişesi taşıyorum.				
23. Ellerim soğuk soğuk terliyor.				
24. Kendime güveniyorum, çünkü zihnimde hedefime ulaşacağımı canlandırıyorum.				
25. Yoğunlaşamayacağım endişesine sahibim.				
26. Vücudumda gerginlik hissediyorum.				
27. Atış stresinin üstesinden geleceğimden eminim.				



ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı	Mert	Uyruğu	
Soyadı	NALBANT	Tel no	
Doğum tarihi		e-posta	

Eğitim Bilgileri

Mezun olduğu kurum		Mezuniyet yılı
Lisans	Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi / Eğitim Fakültesi / Beden Eğitimi ve Spor Öğr.	2014
Yüksek Lisans	Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi / Eğitim Bilimleri Enstitüsü	2016
Doktora	Akdeniz Üniversitesi / Sağlık Bilimleri Enstitüsü	

İş Deneyimi

Görevi	Kurum	Süre (yıl-yıl)
Öğretim Görevlisi	Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi	2019 /.....

Yabancı Dilleri	Sınav türü	Puanı
YÖKDİL	İngilizce	72.50

Verilen Dersler

Eğitsel Oyunlar (2021)

Psikomotor Gelişim (2021)

Eserler

Uluslararası hakemli dergilerde yayımlanan makaleler:

1. AKIN Ayşegül,ŞAHİN MEHMET,NALBANT MERT (2018). REVIEW OF FOOTBALL PLAYER TRANSFERS IN SPORT PAGES OF NEWSPAPERS. European Journal of Physical Education and Sport Science, 4(9) (Yayın No: 5879779)
2. NALBANT MERT,ŞAHİN MEHMET (2017). HOW DOES THE MEDIA SHOW THE FIFA. Journal of Educational Instructional Studies in the World, 7(3) (Yayın No: 5879846)

B. Uluslararası bilimsel toplantılarda sunulan ve bildiri kitaplarında basılan bildiriler :

1. AKIN Ayşegül,ŞAHİN MEHMET,NALBANT MERT (2018). Gazetelerin Spor Sayfalarında Futbolcu Transferlerinin İncelenmesi. Vth INTERNATIONAL EURASIANEDUCATIONAL RESEARCH CONGRESS (Özet Bildiri/Sözlü Sunum)(Yayın No:5880246)
2. Güzel Gülizar,DEMİR KENAN,YELER MUSTAFA,NALBANT MERT (2018). İlkokul Matematik Dersi Öğretim Programının Eleştirel, Yaratıcı Düşünme ve Problem Çözme Becerileri Açısından İrdelenmesi. Vth INTERNATIONAL EURASIANEDUCATIONAL RESEARCH CONGRESS (Özet Bildiri/Sözlü Sunum)(Yayın No:5880298)
3. NALBANT MERT,AKTOP ABDURRAHMAN,KAPLAN ESİN,GENÇTÜRK BUĞRA (2018). ELIT TRAP ATICILARININ ATIŞ ÖNCESİ DIKKAT VE KALP ATIM HIZI DEĞİŞKENLİĞİ AÇISINDAN İNCELENMESİ. IV. International Exercise and Sport Psychology Congress (Özet Bildiri/Sözlü Sunum)(Yayın No:5046054)
4. GÜRPINAR BAHRİ,Nalbant Mert,Kavussanu Maria (2017). The moral disengagement in doping scale (MDDS): Validity and reliability of the Turkish version. 14 th ISSP World Sport Psychology Congress (Özet Bildiri/Poster)(Yayın No:3829279)
5. NALBANT MERT,ŞAHİN MEHMET (2017). MEDYA FIFA'YI NASIL GÖSTERİYOR?. 8th International Congress on New Trends in Education (Özet Bildiri/Sözlü Sunum)(Yayın No:5879934)

C. Yazılan ulusal/uluslararası kitaplar veya kitaplardaki bölümler:

Spor Yoluyla Sosyal Uyum, Bölüm adı:(Spor Yoluyla Sosyal Uyum Üzerine) (2020)., NALBANT MERT, Detay yayıncılık, Editör:Kasapoğlu Mehmet Muharrem, Öztürk Mehmet Ata, Öçal Mehmet, Basım sayısı:1, Sayfa Sayısı 378, ISBN:978-605-254-334-4, Türkçe(Bilimsel Kitap), (Yayın No: 7246654)

D. Ulusal hakemli dergilerde yayımlanan makaleler :

1. GÜRPINAR BAHRİ,NALBANT MERT,Kavussanu Maria (2019). DOPİNGDE AHLAKTAN UZAKLAŞMA ÖLÇEĞİNİN TÜRK ÜLTÜRÜNEUYARLANMASI: GEÇERLİK VE GÜVENİRLİK ÇALIŞMASI. Spormetre, 17(4), 81-90., Doi: 10.33689/Spormetre.535461 (Kontrol No: 5607128)

F. Sanat ve tasarım etkinlikleri :

Ulusal, Dans Gösterileri/Misafir Dansçılık/, 20.02.2019-20.02.2019, Teke Yöresi Oyun Ve Müzik Kültürü , (No: 287823)

Üniversite Dışı Deneyim

Eğitim Kurulu Üyeliği Türkiye Atıcılık ve Avcılık Federasyonu, Türkiye Atıcılık ve Avcılık Federasyonu Eğitim Kurulu Üyesi, (Diğer) 2019

Sertifikalar

Atıcılık Havalı-Ateşli Silahlar Antrenörlüğü, Türkiye Atıcılık ve Avcılık Federasyonu 1.Kademe HavalıAteşli Silahlar Antrenörlüğü, Eskişehir, Sertifika, 05.11.2018 - 16.11.2018 (Ulusal) 227598

Atıcılık Plak Atışları Antrenörlüğü, Türkiye Atıcılık ve Avcılık Federasyonu 2.Kademe Plak Atışları Antrenörlüğü, Bolu, Sertifika, 14.09.2018 -29.09.2018 (Ulusal) 227599

Okçuluk Antrenörlüğü, Türkiye Okçuluk Federasyonu 1.Kademe Okçuluk Antrenörlüğü, Antalya, Sertifika, 20.01.2018 -01.02.2018 (Ulusal) 227596

Tenis Antrenörlüğü, Türkiye Tenis Federasyonu 1.Kademe Tenis Antrenörlüğü, Burdur, Sertifika, 01.09.2014 -02.09.2014 (Ulusal) 227600

227605Latin Dansları, T.C. Milli Eğitim Bakanlığı, Burdur, Sertifika, 18.02.2014 - 14.05.2014 (Ulusal)

Kurs

Plak Atışları 2.Kademe Antrenör Yetiştirme Kursu, Eğitimci, Bursa, Kurs, 02.10.2021 - 03.10.2021 (Ulusal) 436245

Havalı Ve Ateşli Silahlar 2.Kademe Antrenör Uygulama Eğitim Kursu, Havalı Ve Ateşli Silahlar 2.Kademe Antrenör, Ankara, Kurs, 18.09.2021 -24.09.2021 (Ulusal) 436246
Plak Atışları 2. Kademe Antrenör Yetiştirme Kursu, Kurs Eğitimci, Manisa, Kurs, 28.10.2019 - 12.11.2019 (Ulusal) 280257

Plak Atışları 1. Kademe Antrenör Yetiştirme Kursu, Kurs Eğitimci, Malatya, Kurs, 10.06.2019 -21.06.2019 (Ulusal) 280256 Spor Tırmanış Temel Eğitimi, Türkiye Dağcılık Federasyonu Başkanlığı Spor Tırmanış Temel Eğitimi,

Antalya, Kurs, 04.03.2018 -08.04.2018 (Ulusal) 227602

Çalıştay

GÖLLER YÖRESİ SPOR TURİZMİ ÇALIŞTAYI, Çalıştayda Farklı Spor Dallarında Yer Alan Birçok Aktör Bir Araya Gelmiş Ve Bölgenin Potansiyelinin Daha İyi Değerlendirilmesi Adına Çeşitli Değerlendirmelerde Bulunmuşlardır. , Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Çalıştay, 20.01.2021 -21.01.2021 (Ulusal)

Seminer

Antrenör Vize ve Gelişim Semineri, Türkiye Atıcılık ve Avcılık Federasyonu, Antalya, Seminer, 14.12.2018 -16.12.2018 (Ulusal) 227607

Antrenör Semineri, Türkiye Atıcılık ve Avcılık Federasyonu Başkanlığı, Antalya, Seminer, 22.01.2016 - 24.01.2016 (Ulusal) 227604