

PROCEEDING BOOK



EGE 6. ULUSLARARASI UYGULAMALI BİLİMLER KONGRESİ



EGE 6th INTERNATIONAL CONFERENCE ON APPLIED SCIENCES

ISBN : 978-605-71938-4-1



EGE
6TH INTERNATIONAL CONFERENCE ON APPLIED SCIENCES
SEPTEMBER 10- 11, 2022
İZMİR

Edited By

DR. GÜLTEKİN GÜRÇAY
DR. AMANEH MANAFIDIZAJI

CONGRESS ORGANIZING BOARD

Head of Conference: Prof. Dr. Hülya Çiçek Kanbur

Head of Organizing Board: Dr. Gültekin Gürçay

Organizing Committee Member: Dr. Amaneh Manafidizaji

Organizing Committee Member: Dr. Zəmfira Abbasova

Organizing Committee Member: Prof. Dr. Həcər Hüseynova

Organizing Committee Member: Doç. F.ü.f.d., İradə Kərimova

Organizing Committee Member: Aynur Əliyeva

Organizing Committee Member: Doç. Dr. Nazilə Abdullazadə

Organizing Committee Member: Doç. Dr. Sevinc Sadıqova

Organizing Committee Member: Dr. Nadire Kantarcıoğlu

Organizing Committee Member: Dr. Mehdi Meskini Heydarlou

Organizing Committee Member: Doç. Dr. Könül Səmədova

Organizing Committee Member: Dr. Leman Kuzu

10 - 11 EYLÜL 2022

All rights of this book belong to UBAK Conferences Publishing House

Without permission can't be duplicate or copied.

Authors of chapters are responsible both ethically and juridically.

UBAK Conference-2022 ©

Issued: 20.09.2022

ISBN: 978-605-71938-4-1

EGE

6th INTERNATIONAL CONFERENCE ON SOCIAL SCIENCES

6th INTERNATIONAL CONFERENCE ON APPLIED SCIENCES



10. 09. 2022

10: 00 – 12:00

Meeting ID: 875 0688 8156

Passcode: 11120922

HALL: 4 SESSION: 1 MODERATOR: DR. ÖĞR. ÜYESİ ABDÜLHAKİM BAHADIR DARI

AYODEJI OLUWATOBI
OJETUNDE

Ghrelin As A Potential Therapeutic Agent For Aging-Related Sarcopenia

DR. ÖĞR. ÜYESİ, GÜLŞAH
BARĞI
FZT, NİRAN ÇAKIR
FZT, ROJDA KAYMAZ
FZT, İLAYDA KAYAPINAR

Covid-19 Pandemi Sürecinde Ekran Karşısında Çalışan Bireylerde Göz Yorgunluğu,
Baş Ağrısı, Fiziksel Ve Mental Yorgunluk

DR. ÖĞR. ÜYESİ
ABDÜLHAKİM BAHADIR
DARI

The Public Service Announcements About The Harms Of Smoking To The Natural
Environment

DR. ÖĞR. ÜYESİ SERVET
AŞKIN,
ÖĞRETMEN HALİM YIMAZ

Examination The Effect Of Volcanic Geology İn Apricots The Arsenic, Selenium
And Lead Element Concentrations

ÖĞRETİM GÖREVLİSİ, ESRA
KARABULUT

Ağlayan Hasta İle Etkili İletişim

ÖĞRETİM GÖREVLİSİ, ESRA
KARABULUT

Terapötik İletişimin, Ölümü Yaklaşan Birey İle Etkileşimdeki Önemi Ve Yeri

EDA NUR ÇAKIR
AYDAN MOROVA
GÜLİZAR PETEK
İREM ERKİLİÇ
NERGİZ DEMET ÖZMAN
NİSA HIZIROĞLU
PROF. DR. ALİYE ÖZENOĞLU

The Impact Of The Use Of Social Media On Health Promotion In Adolescents

DR. CEMRE BOLGÜN

Sosyal Hizmet Eğitiminde Eleştirel Bir Yaklaşım: Paulo Freire Ve Ezilenlerin
Pedagojisi

CEVRİYE ÜNAL
YAŞAR TATAR
KADRIYE AĞAN- YILDIRIM
CENGİZ KARAGÖZOĞLU
ADİL DENİZ DURU

Havalı Tabanca Atıcılarında Atış Performansına Göre Tetik Düşme Öncesi Ve Tetik
Düşme Sonrasında Eeg Alfa Gücünün Karşılaştırılması

HAVALI TABANCA ATICILARINDA ATIŞ PERFORMANSINA GÖRE TETİK DÜŞME ÖNCESİ VE TETİK DÜŞME SONRASINDA EEG ALFA GÜCÜNÜN KARŞILAŞTIRILMASI

Cevriye ÜNAL

Marmara Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi, ORCID ID: 0000-0002-6499-3684

Yaşar TATAR

Marmara Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi, ORCID ID: 0000-0001-6815-301X

Kadriye AĞAN- YILDIRIM

Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi, ORCID ID: 0000-0001-5696-6435

Cengiz KARAGÖZOĞLU

Marmara Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi, ORCID ID: 0000-0003-3959-4478

Adil Deniz DURU

Marmara Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi, ORCID ID: 0000-0003-3014-9626

Bu çalışma Marmara Üniversitesi BAPKO SAG-C-YLP-031210-0272 numaralı proje desteği ile yürütülmüştür.

ÖZET

Bu çalışmada havalı tabanca atıcılarının atış performansı sırasındaki tetik düşme öncesi ve sonrası elektroensefalogram (EEG) ölçümlerinden elde edilen alfa gücünün, performans ile ilişkisi incelenmiştir. Ölçümlere aktif olarak atıcılık sporu yapan 7 kişi (41±14 yıl, 5 erkek, 2 kadın) katılmıştır. En az 3 yıldır 10 m havalı tabanca branşıyla ilgilenen ve müsabakalara katılan lisanslı sporcular ölçümlere alınmıştır. Ölçümler sırasında erkek sporcular 60 atış, kadın sporcular 40 atış yapmıştır. Beynin tüm bölgelerinden EEG kaydı alınmış ve bu kayıttan F3, F4, Fz, P3, P4, Pz, O1 ve O2 bölgeleri değerlendirilmiştir. Frekans bantlarından alfa gücü, alfa 1 (8-10 Hz) ve alfa 2 (11-14 Hz) olarak incelenmiştir. Dinlenme durumdaki alfa 1- alfa 2 güçlerinin, atış öncesi ve sonrası ölçülen alfa 1 – alfa 2 güçlerine göre daha yüksek olduğu gözlenmiştir. İyi-orta-kötü atışların gruplar arası karşılaştırılma sonuçlarına göre, frontal pariyetal ve oksipital alanlarda tetik düşme öncesi ve tetik düşme sonrasındaki alfa 1- alfa 2 değerlerinin arasında anlamlı düzeyde bir farklılık olmadığı belirlenmiştir. Alfa gücünün performansla ilişkisi incelendiğinde iyi, orta ve kötü atışlar sırasındaki alfa güçlerinde anlamlı farklılık bulunamamıştır.

Anahtar kelimeler: Spektral EEG, tabanca atıcılığı, SCATT antrenman simülatörü, alfa gücü

Comparison of Pre-Shot and Post Shot EEG Alpha Power According to Shooting Performance in Air Pistol Shooters

ABSTRACT

In the concept of this study, the shooting performance of air pistol shooters is investigated through EEG measurements during Preshot and post-shot periods. Scalp measurements are collected from 7 pistol shooters (41 ± 14 age, 5 male, 2 female). Subjects as athletes, have experienced air pistol shooting at least 3 years of competitive level. Male athletes completed 60 shots while female athletes performed 40 shots during the experiments. EEG was measured from 23 electrodes and only F3, F4, Fz, P3, P4, Pz, O1 and O2 electrode data was analyzed. Fourier transform of the data was computed in order to extract low alpha band (8-10Hz) and high alpha band (11-14 Hz) power values. Resting state preshot alpha power values were observed to increase with respect to the post-shot period. Moreover, no significant differences were found in the fronto-parietal and occipital electrodes alpha values according to the performance levels. There were significant differences in the alpha band power values when compared within performance levels.

Keywords: Spectral EEG, air pistol shooting, SCATT training stimulator, alpha band power.

1. GİRİŞ

Atıcılıkta başarıyı belirleyen faktörler arasında postüral denge (Mononen, Kontinen, Viitasalo, & Era, 2007), iyi bir pozisyon, tetik kontrolü, dayanıklılık ve performans bulunmaktadır (Hawkins & Sefton, 2011; Kontinen, Landers ve Lytinen 2000). Performans gerektiren bilişsel bir görev sırasında beyin bir çok alanında aktivasyon değişiklikleri meydana gelebilir (Handy, 2009). Beyinde oluşan bu aktivasyonlar EEG cihazı ile gözlemlenebilmektedir. EEG, serebral korteksin spontan elektrik aktivitesini izleyen, zamansal çözünürlüğü yüksek, girişimsel olmayan ve bazı düzenekler ile farklı ortamlarda kullanılabilmeğe uygun bir yöntemdir. EEG'nin insana uygulanmasını 1929'da Viyanalı Hans Berger yapmıştır (Teplan, 2002). EEG dalgaları; delta, teta, beta, alfa ve gamma'dır. EEG yöntemi, cihaz ve elektrotların harekete hassasiyetinden dolayı durağan bir vücut pozisyonu gerektiren spor branşlarının ilgisini çekmiştir. 10 m havalı tabanca branşı da statik uygulama içerdiği için, EEG ölçümleri için uygun bir branş olmuştur. Bu çalışmadaki EEG analizinde hedefe odaklanma hakkında bilgi verebilen alfa dalgası incelenmiştir. Dikkat ile ilgili bir görev sırasında alfa gücündeki azalmayı ortaya koyan birçok çalışma vardır. (Ray ve Cole, 1985; Pfurtscheller ve ark. 1996). Loze ve ark. (2001)'de havalı tabanca sporcularıyla yaptıkları çalışmada

atış öncesi oksipital alandaki alfa gücünün en iyi atıştan önce belirgin arttığı, en kötü atıştan önce ise azaldığını bulmuştur. Görsel dikkatin, en iyi atış öncesi baskılandığı, en kötü atış öncesi ise arttığı belirtilmiştir. Babiloni ve ark. (2008)'de golf sporcularıyla yaptığı çalışmada başarılı ve başarısız vuruşları karşılaştırmış ve başarılı atışlarda Fz, C3 ve C4 alanlarındaki alfa gücünün daha küçük genlikte olduğunu belirtmiştir. Başarılı atışlarda da alfa salınımında güçlü bir azalma olduğunu ortaya koymuştur.

Bu çalışmanın amacı, havalı tabanca atıcılarının atış performansı sırasındaki alfa gücü değişimlerini incelemektir. Tetik düşme öncesi-tetik düşme sonrası durumlarında iyi, orta ve kötü atışlar incelenmiştir. Beyin bölgelerinden frontal, pariyetal ve oksipital alanlarda alfa gücünün hedefe odaklanma ile ilişkisi spektral EEG analizi yapılarak araştırılmıştır.

2. YÖNTEM

2.1 Katılımcılar

Ölçümlere aktif atıcılık sporu yapan 7 kişi (yaş=41±14 yıl, 5 erkek, 2 kadın) katılmıştır. En az 3 yıldır 10 m havalı tabanca branşıyla ilgilenen lisanslı sporcular ölçümlere dahil edilmiştir. Tüm katılımcılar atış sırasında sağ el ve sağ gözünü kullanmıştır. Yapılacak çalışma hakkında katılımcılar bilgilendirilerek onayları alınmıştır. Araştırma için Marmara Üniversitesi Araştırma Etik Kurulu'ndan onay alınmıştır. Katılımcılar araştırmada gönüllü olarak yer almış olup, herhangi bir sağlık sorunları bulunmamaktadır.

2.2 Prosedür

Atış performansı ölçümlerine başlanmadan önce EEG ölçümü yapabilmek için uluslararası 10-20 sistemine göre elektrotlar her katılımcıya EEG pastası ile yerleştirilmiştir (Jasper, 1958). Atışlar 10 m mesafeden SCATT cihazı kullanılarak her sporcunun kendi tabancasını kullanması ile yapılmıştır. Eş zamanlı veri toplamak için trigger sistemi kurulmuştur. Böylelikle atışın başlamasından sonuna kadar olan süre ve atış anı EEG traselerinde eş zamanlı gözlemlenmiştir. Elektrot yerleşimi biten sporcu dinlenik haldeki 15 dakikalık rutin EEG ölçümüne alınmıştır. Ölçümü tamamlayan sporcu atış pozisyonunu alarak 15 dk ısınma atışları yapmıştır. Atışlar ISSF'e göre 10 m havalı tabanca müsabakalarında verilen süreye göre erkek sporcular 1 saat 15 dk içerisinde 60 atış, kadın sporcular 50 dk içerisinde 40 atış yaparak, EEG ölçümleri alınmıştır. Müsabaka atışı yapmadan önce sporcu sınırsız deneme atışı yapabilmıştır. Hazırlık ve deneme süresi 15 dakikadır. Sporcu atmaktan vazgeçtiğinde tekrar atış yapabilmıştır.

Tablo 1. Ölçüm Prosedürü

rev	re	plam Süre
lin EEG	dk	
ima atışları	dk	
ş (Erkek) (60 atış)	15 dk	45 dk
ş (kadın) (40 atış)	dk	20 dk
ş sonu EEG	dk	'1 s 50 dk
G kaydı, Trigger Sistemi		

2.3 Atış performansı ölçümleri

Atışlardaki skor değerlendirilmesi ISSF'in kurallarına uygun yapılmıştır. İyi atışlar 10.0-10.9, orta atışlar 9.0-9.9 ve kötü atışlar 8.9 ve altı skorları aralığında değerlendirilmiştir. Havalı tabanca yönetmeliğine uygun Olimpik yarışma standartlarında tabancalar kullanılmıştır (ebatlar, tetik ağırlığı, kabza özellikleri). Tüm atışlar SCATT analiz yöntemi ile değerlendirilmiştir. SCATT sistemi (ZAO SCATT, Zelanograd, Russia), sporculara kendi atışı ile ilgili doğru sonuçları elde etmesini sağlayıp, hedefle nişan sırasında neler olup bittiğini görmeye izin veren bilgisayar destekli eğitim sistemidir. Ölçümler kapalı bir ortamda, gürültüden arındırılmış, sestan ve elektromanyetik alanlardan izole bir mekânda oda sıcaklığında yapılmıştır.

2.4 EEG ÖLÇÜMLERİ

EEG ölçümlerinde (Micromed, SAM32RF1FCO model, İtalya) 32 kanallı, 128 hz örneklem hızında amplifikatör ve SystemPlus Evolution Versiyon 1.04.98 yazılımı kullanılmıştır. Bütün elektrot impedansları otomatik olarak kontrol edilerek 10 k Ω 'un altında olmasına özen gösterilmiştir. Kayıt sırasında cihazın filtre aralığı 0.53- 70 Hz, hızı 15 mm/sn olarak ayarlanmıştır. EEG elektrotları uluslararası 10-20 sistemine göre EEG pastası yardımıyla yerleştirilmiştir. Toprak elektrotu G1 alın bölgesine (Fpz bölgesine), referans elektrotu G2 (Fz ve Cz elektrotlarının ortasına) olarak yerleştirilmiştir. Kullanılan elektrotlar; O1, O2, P3, P4, Pz, T5, T4, T3 T6, C3, C4, Cz, F3, F4, Fz, F7, F8, Fp1, Fp2, A1, A2, G1, G2 elektrotlarından kayıt alınmıştır. F3, F4, Fz, P3, P4, Pz, O1 ve O2 kanallarından alınan EEG kayıtlarından alfa frekans bantı alfa1 (8-11 Hz) alfa 2 (12-14 Hz) aralığında incelenmiştir.

3. VERİLERİN ANALİZİ

Spektral EEG analizi için Matlab R2012b programı kullanılmıştır. 32 kanallı EEG cihazının 23 kanalından elde edilen ölçümler öncelikle Matlab altında çalışan EEGLAB ile analiz edilmiştir. Atış başlangıcı ve atış sonunu gösteren işaretlerin olduğu EEG kaydı üzerindeki artefaktlar (kas artefaktı, göz küresi hareketleri, göz kırpması, yutkunma gibi) temizlenmiştir. Tüm verinin içinden konsantrasyonun en yoğun olduğu, tetik düşme öncesi 1000 ms ve tetik düşme sonrası 1000 ms değerlendirilmiştir. Her sporcu için normalize edilen alfa gücü, gözler açık ve gözler kapalıyken, tetik düşme öncesi ve tetik düşme sonrası durumlarında incelenmiştir. Alfa gücü verileri toplam güç spektrumuna bölünerek veriler normalize edilmiş, birimsiz olarak ifade edilmiştir. Her katılımcının F3, F4, Fz, Pz, P3, P4, O1, O2 bölgelerinden alınan alfa güçlerinin (alfa 1 ve alfa2) iyi, orta- kötü atışlardaki durumu incelenmiştir. Ayrık Fourier Dönüşümü (AFD) kullanılarak spektrum analizi gerçekleştirilmiştir.

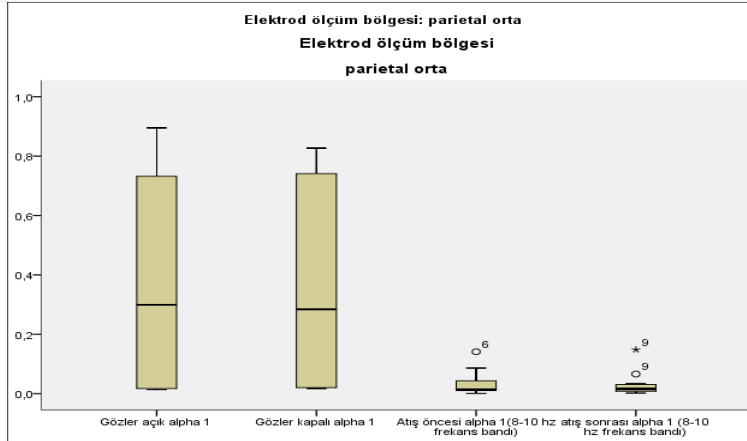
Çalışmada elde edilen bulgular SPSS 14.0 istatistiksel paket programıyla değerlendirilmiş ve tanımlayıcı istatistiksel metotları (ortalama, standart sapma, minimum ve maksimum değerler) ile birlikte katılımcı sayısının sınırlılığı nedeniyle EEG ölçümlerinin analizinde gözler kapalı ve gözler açık durumdaki alfa değerleri ile tetik düşme öncesi ve tetik düşme sonrasındaki alfa değerleri arasındaki farkın belirlenmesi için non-parametrik Friedman Testi kullanılmıştır. Performans değerlendirmesinde elektrot ölçüm bölgelerine göre iyi- orta ve kötü atışların tetik düşme öncesi ve tetik düşme sonrasındaki alfa değerleri arasındaki farklılıkların incelenmesi *Kruskall Wallis Testi* ile yapılmıştır.

4. BULGULAR

Gruplar arası karşılaştırılma sonuçlarına göre frontal (F3, F4, Fz), pariyetal (P3, P4, Pz) ve oksipital (O1, O2) alanların her birindeki gözler kapalı, tetik düşme öncesi ve tetik düşme sonrasındaki alfa 1 ve alfa 2 değerlerinin sıralı ortalamaları arasında farklılıklar olduğu belirlenmiştir. Karşılaştırılan 3 grup arasında sıralı ortalamaları arasında anlamlı düzeyde bir farklılık olduğu belirlenmiştir ($p<0.05$).

İyi-orta-kötü atışların gruplar arası karşılaştırılma sonuçlarına göre, frontal pariyetal ve oksipital alanlarda tetik düşme öncesi ve tetik düşme sonrasındaki alfa 1- alfa 2 değerlerinin sıralı ortalamaları arasında anlamlı düzeyde bir farklılık olmadığı belirlenmiştir ($p>0.05$).

Şekil 1. P4 ölçüm bölgesine göre GA- GK- atış öncesi ve atış sonrası alfa 1 aktivitesi (Pariyetal alan)



Tablo 2. Frontal, pariyetal ve oksipital alanlardaki alfa 1 gücünün GK-tetik düşme öncesi-tetik düşme sonrası karşılaştırılması (Ort ±SS)

	F3	F4	Fz	P3	P4	Pz	O1	O2
GK	,028±0,01	,034±0,01	,025±0,01	,369±0,30	,397±0,38	0,368±0,30	,422±0,29	,513±0,34
TDÖ	,021±0,03	,017±0,01	,012±0,01	,066±0,15	,029±0,03	0,030±0,03	,069±0,06	,061±0,05
FDS	,023±0,02	,020±0,01	,011±0,01	,025±0,02	,034±0,03	0,025±0,03	,058±0,04	,050±0,04
X ²	9,4	17,8	17,5	27,7	25,8	25	18,2	25,8
Sd	2	2	2	2	2	2	2	2
P	0,009	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Tablo 3. Frontal, pariyetal ve oksipital alanlardaki alfa 1 gücünün GA-tetik düşme öncesi-tetik düşme sonrası karşılaştırılması (Ort ±SS)

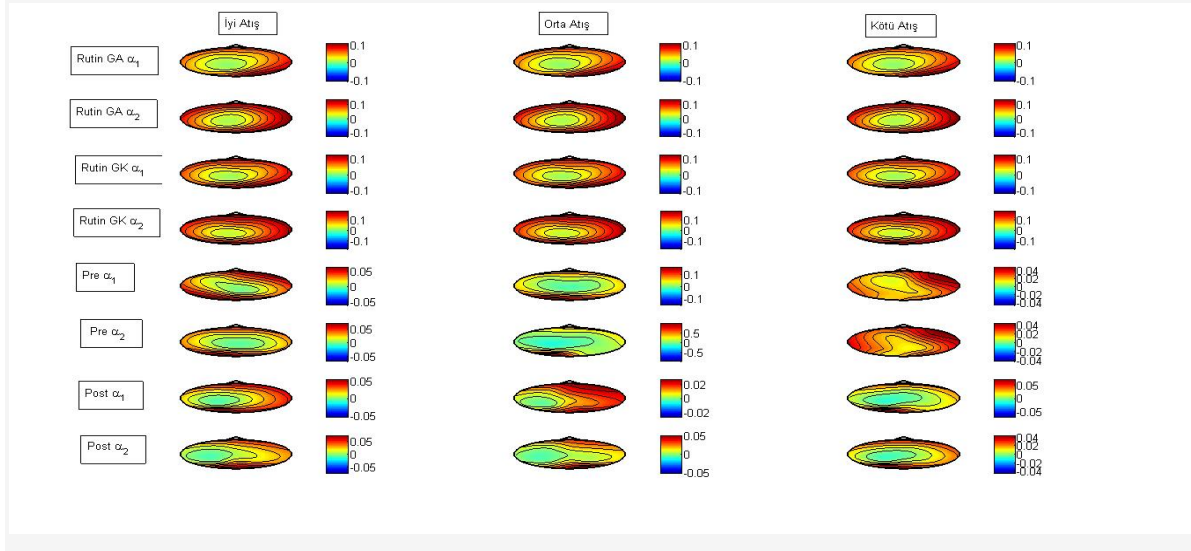
	F3	F4	Fz	P3	P4	Pz	O1	O2
GA	,029±0,01	,032±0,01	,025±0,01	,351±0,28	,423±0,49	0,360±0,32	,408±0,29	,487±0,35
TDÖ	,022±0,03	,017±0,01	,012±0,01	,066±0,15	,029±0,03	0,030±0,03	,069±0,06	,061±0,05
FDS	,230±0,02	,020±0,01	,011±0,01	,250±0,02	,034±0,03	0,025±0,03	,058±0,04	,050±0,04
X ²	10,9	10,6	20,8	23,5	25,8	20,8	14	20,8
Sd	2	2	2	2	2	2	2	2
P	0,004	0,005	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000

Tablo 4. Tetik düşme öncesi alfa 1 gücünün iyi-orta-kötü atışlardaki analizi

TDÖ	F3	F4	Fz	P3	P4	Pz	O1	O2
İş	-.0209	-.0173	-.0103	0356	0224	0304	099	061
Atış	-.0334	-.0106	-.0273	2703	-.0545	-.0487	-.0479	-.0552
Atış	-.0413	-.0141	-.0060	-.0207	-.0140	-.0199	-.0381	-.0548
P	0.486	0.691	0.518	0.636	0.727	0.927	0.366	0.343

Tablo 5. Tetik düşme sonrası alfa 1 gücünün iyi-orta-kötü atışlardaki analizi

S								
Atış	258±.0279	237±.0189	1086±.0078	310±.0408	384±.0509	346±.0514	566±.0516	510±.0438
Atış	251±.0268	198±.0169	154±.0185	276±.0248	404±.0358	253±.0207	651±.0556	574±.0488
Atış	180±.0194	170±.0181	087±.0151	187±.0141	2586±.0194	158±.0088	524±.0373	438±.0325
	0.883	0.707	0.306	0.884	0.756	0.715	0.953	0.891

Şekil 2. Rutin EEG-TDÖ iyi, orta, kötü – TDS iyi, orta, kötü alfa güçlerinin topoğrafik haritası

Topoğrafik haritada rutin EEG ve iyi- orta- kötü atışlardaki alfa 1- alfa 2 gücünün beyin tüm bölgelerindeki dağılımı gösterilmiştir. EEG kayıtlarından normalize edilen alfa gücünün dağılımını görebilmek için 0- 0,5 arasında değişen renk cetveli kullanılmıştır. Her katılımcı için hazırlanmış topoğrafik haritalarda; rutin EEG'den elde edilen (gözler açık alfa 1, gözler açık alfa 2, gözler kapalı alfa 1, gözler kapalı alfa 2) ve tetik düşme öncesi (pre alfa 1, pre alfa 2)- tetik düşme sonrası (post alfa 1, post alfa 2) alfa güçlerinin iyi- orta- kötü atışlardaki dağılımları verilmiştir.

TARTIŞMA

Bu çalışmada havalı tabanca atıcılarının atış performansını etkileyen fizyolojik değişimleri incelemek ve özellikle beyin aktivitesinin performansa etkisini araştırmak için SCATT atış simülatörü ile atış sırasında, spektral EEG analizi yapılmıştır. Rutin EEG'de değerlendirilen tüm bölgelerdeki alfa güçlerinin tetik düşme süreçlerinde azalmış olması, atış sürecinin dinlenik durumdan farklı olduğunu göstermiştir. Değerlendirmiş olduğumuz beyin bölgeleri olan F3, F4, Fz, P3, P4, Pz, O1, O2 alanları içinde özellikle pariyetal ve oksipital alanlardaki alfa güçlerinin belirgin azalışı, alfa gücündeki baskılanmayı işaret etmektedir. Sporcunun atışa odaklanması bu farklılaşmanın oluşmasındaki temel etkenlerden birisi olabilir. Dikkat ile ilgili bir görev sırasında alfa gücündeki azalmayı ortaya koyan araştırmalar, çalışmamızın bulguları ile paralellik göstermektedir (Ray ve Cole 1985, Pfurtscheller ve ark 1996).

Dinlenik durum ile atış performansı sırasındaki alfa güçleri arasında bir değişim olmasına rağmen tetik düşme öncesi ve tetik düşme sonrası alfa güçlerinde anlamlı bir farklılık olmaması dikkat çekicidir. Bu iki durum arasında bir farklılığın olmaması, konsantrasyonun tetik düşme öncesi başlayıp tetik düştükten sonraki süreçte de aynı yoğunlukta devam ettiğini gösterebilir niteliktedir.

Spor araştırmaları dışında dikkat süreçleriyle birlikte alfa gücünün azaldığını ortaya koyan birçok çalışma da sonuçlarımızı destekler niteliktedir (Bauer ve ark 2006, Palva ve ark. 2005, Womelsdorf ve Fries 2007, Fries ve ark. 2001, Müller ve Keil 2004). Laboratuvar koşullarında, SCATT bilgisayar destekli simülasyon sistemi kullanılarak 10 m havalı tabanca atıcılarıyla yapılan bir çalışmada, parietookspital bölgede dinlenik ve uyanıklık sırasında maksimum güçte olan alfa gücünün, görsel hedeflerin varlığında bilateral olarak azaldığının bulunması, çalışmamızla paralellik göstermektedir (Percio ve ark. 2011). Çalışmamızda alfa güçleri F, P, O'da gözlenmiş olup parietookspital alanda yüksek güçte gözlenmiştir.

Atış performansının başlamasıyla beraber artan konsantrasyon durumu, nöral aktivitenin artmış olabileceği hakkında fikir verebilir. Alfa gücündeki azalma, atış anındaki konsantrasyon ile kortikal iletişim arasında bir ilişkinin varlığını da ortaya koyan unsurlardan biri olabilir. Alfa gücünün parietookspital alanda yoğun halde görülmesi ve azalışının bu alanlarda daha fazla olması, konsantrasyon sırasında parietookspital alanda diğer beyin bölgelerine göre daha fazla kortikal iletişimin varlığına işaret etmektedir. Womelsdorf ve Fries (2007)'de dikkat ile ilgili süreçlerde nöral aktivitenin işlevsel bütünlüğü içinde alfa gücünün etkin bir rol oynadığını belirttikleri çalışmanın sonuçları, çalışmamız ile uyumludur.

Atış performansını değerlendirebilmek için, her bir atış iyi, orta ve kötü atış şeklinde atış skoruna göre sınıflandırılmıştır. Atış süreçlerinde alfa 1 ve alfa 2 güçlerinin farklı performans durumlarında (iyi, orta ve kötü) F, P, O'daki dağılımı, artış veya azalışı analiz edilmiştir. İyi, orta ve kötü atışlar arasındaki alfa 1 ve alfa 2 güçlerinde bir farkın olmaması dikkat çekicidir. Bu bulgular ışığında sadece konsantrasyonun atış performansını belirleyici bir unsur olmadığı düşünülebilir. Başarılı bir performans gösterebilmek için çok iyi konsantrasyon olmak gerektiğini bu bulgulara bakarak söylemek güçtür. Uzun süre atış yapan sporcunun atış performansını sadece konsantrasyonu değil, tetik anındaki yorgunluğu, pozisyonu, kolunun duruşu, vücut salınımı gibi birçok etken olduğu söylenebilir. Vuillerme ve Nougier (2003) kassal yorgunluğun postural kontrolü kötüleştirici etkileri olduğunu bildirmiştir. Ball ve ark. (2003a) tüfek atıcılarında vücut salınımı arttıkça performansın azaldığını, Mononen ve ark. da iyi atıcılarda vücut salınımının çok daha düşük olduğunu belirtmişlerdir (Mononen, Viitasalo, Era, & Konttinen, 2003) Uzun süreli atış performansı sonrasında yorgunluk, beklenen bir durumdur.

Performansın sonlarına doğru yorgunlukla beraber postural salınımın artması beklenebilir ve vücut salınımındaki artış, hedef üzerindeki odaklanmayı ve atış performansını etkileyebilir. Bu bulgular atış performansı sırasında birçok fizyolojik mekanizmanın birlikte çalışması gerektiği gerçeğini ortaya koymaktadır.

Loze ve ark. (2001) atış öncesi oksipital ve anteriortemporal alanlardan alınan alfa gücünü inceleyerek, oksipital alandaki alfa gücünün en iyi atıştan önce belirgin arttığı, en kötü atıştan önce ise azaldığını bulmuştur. Görsel dikkatin, en iyi atış öncesi baskılandığı, en kötü atış öncesi ise arttığı belirtilmiştir. Bizim çalışmamızda atışların en iyi ve en kötü atış şeklinde olmayıp iyi, orta ve kötü atışlar şeklinde sınıflanmış olması, değerlendirilen alfa aralıkları ile katılımcı profilinin farklı oluşu ve analiz edilen beyin bölgelerinin farklılığı, bulgularımızın çalışmanın sonuçlarının örtüşmemesini açıklayabilir.

Babiloni ve ark. (2008) golf sporcularıyla yaptığı çalışmada başarılı ve başarısız atışları karşılaştırmıştır. Adı geçen çalışmada Fz, Cz, C3, C4 alanlarındaki alfa (8-12 Hz) ve beta (13-30 Hz) güçlerine bakılmıştır. Fz, C3 ve C4 alanlarındaki alfa gücünün, başarılı atışlarda başarısız atışlara göre daha küçük genlikte olduğunu belirtmiş ve başarılı atışlarda alfa salınımında güçlü bir azalma olduğunu bulmuştur. Babiloni çalışmada alfa ve beta gücünü değerlendirmiş olması, tüm atışları başarılı ve başarısız şeklinde analiz etmesi çalışmamızın sonuçları ile farklı sonuç alınmasında etken olabilir. İyi, orta ve kötü atışlardaki alfa güçlerinde bir farklılığın olmaması, havalı tabanca atıcılığında başarılı bir performans gösterebilmek için çok iyi konsantre olmanın tek başına yeterli olmadığını gösterebilir. İyi, orta ve kötü atışlar arasında alfa güçlerinde farklılığın olmaması, görsel dikkatin baskılanıp baskılanmadığı ya da hedefe konsantre olma durumu hakkında, sadece alfa gücünü değerlendirerek yorum yapmayı zorlaştırmaktadır.

Her katılımcının dinlenik haldeki ve tetik düşme öncesi, tetik düşme sonrası dönemlerindeki alfa güçlerinin iyi-orta ve kötü atışlarına göre beynin tüm bölgelerindeki dağılımını görebilmek için ayrı ayrı topoğrafik haritaları oluşturulmuştur. Tüm haritalarda her katılımcı farklı elektrofizyolojik profiller sergilemesi dolayısıyla genelleme yapmak mümkün olmamıştır. Ball, Best ve Wrigley (2003b) 10 m havalı tabanca atıcılarında, laboratuvar koşullarında SCATT atış simülasyon sistemi ile yaptıkları çalışmalarında elit sporcuların performanslarını incelerken, bireysel analiz yapılmasının daha uygun olabileceği üzerinde durmuştur. Topoğrafik haritalarda alfa gücünün dağılımı hakkında genelleme yapılamaması, grup analizi yerine bireysel analizlerin önemine işaret etmektedir. Çalışmamızda analizi yapılan katılımcı sayısının az olması da genelleme yapmayı zorlaştırmaktadır; bu durum araştırmanın sınırlılığı içinde değerlendirilebilir.

5.SONUÇ

Bu çalışmada havalı tabanca branşında atışa yoğun bir şekilde konsantre olmanın, başarılı bir performans için tek başına yeterli olmadığı görüşü daha hakim olmuştur. Atış esnasında ölçülen spektral alfa gücü kişinin dinlenim durumundan uzaklaştığını gösterse de, atış performansı nasıl bir bağlantı olduğu açık değildir. Sporcuların bireysel olarak analiz edilmesinin grup analizinden elde edilecek verilere göre daha anlamlı sonuç verebileceği düşünülmektedir.

KAYNAKÇA

1. Altıntaş A, Akalan C. (2008). Zihinsel antrenman ve yüksek performans. *SPORMETRE Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, VI (1) 39-43.
2. Babiloni C, Marzano N, Iacoboni M, Infarinato F, Aschieri P, Buffo P, Cibelli G, Soricelli A, Eusebi F, Percio CD. Resting state cortical rhythms in athletes: A high-resolution EEG study. *Brain Resource Bulletin* 2010, 81: 149–156
3. Babiloni C, Percio C.D, Iacoboni M, Infarinato F, Lizio R, Marzano N, Crespi G, Dassu F, Pirritano M, Gallamini M, Eusebi F. Golf putt outcomes are predicted by sensorimotor cerebral EEG rhythms. *The Journal of Physiology* 2008, 586. 1. 131–139
4. Ball AK, Best JR, Wrigley TV. Body sway, aim point fluctuation and performance in rifle shooters: Inter- and intra individual analysis. *Journal of Sport Sciences* 2003a, 21,559-566. Biomechanics Unit, Victoria University, Australia
5. Ball AK, Best JR, Wrigley TV. Inter- and intra individual analysis in elite sport: Pistol shooting. *J Appl Biomec* 2003b, 19, 28-38.
6. Bertollo M, Saltarelli B, Robazza C. Mental preparation strategies of elite modern pentathletes. *Psychology of Sport and Exercise* 2009, 10, 244-254.
7. Crews DJ, Landers DM. Electroencephalographic measures of attentional patterns prior to the golf putt. *Med Sci Sports Exerc.* Exercise and Sports Research Institute 1993, Arizona State University, Tempe, AZ.
8. Deeny SP, Hillman CH, Janelle MC and Hatfield BD. Cortico-cortical communication and superior performance in skilled marksmen: An EEG coherence analysis. *J Sport&Exercise Psychology* 2003, 25, 188-204.
9. Ertan H. The Analysis of Auditor Evoked Brain Potentials in Recurve Archery. METU Beden Eğitimi ve Spor Doktora Tezi 2007.(Danışman: Prof. Dr. Feza Korkusuz)
10. Erten K. Atıcılık Sporunda Zihinsel ve Fiziksel Performans 2007, Ankara

11. Handy TC. Brain Signal Analysis, Advances in Neuroelectric and Neuromagnetic Methods. The MIT Press Cambridge 2009, Massachusetts, London, England
12. Hung CL, Chang CW, Hung TM. Comparison of best and worst performance on EEG coherence in skilled dart players. National Taiwan Normal University, Taiwan
13. İskender T. Ateşli Tabanca Atıcılarına Uygulanan Özel Antrenmanların Bazı Motorik Özellikler Üzerine Etkisi. Gazi Üniversitesi. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi 2010, Ankara, (Danışman: Yrd. Doç.Dr. Latif Aydos)
14. Janelle C. M, Hillman C. H, Apparies R.J, Murray N.P, Meili L, Fallon E.A, Hatfield B.D. Expertise differences in cortical activation and gaze behavior during rifle shooting. *J Exercise Psychology* 2000, Vol 22(2) 167-182.(abstract)
15. Konttinen N, Landers DM, Lytinen H. Aiming routines and their electrocortical concomitants among competitive rifle shooters. *Scand J Med. Sci Sports* 2000, 10: 169-177.
16. Konttinen N, Lyytinen H, Era P. Brain slow potentials and postural sway behavior during sharpshooting performance. *J Motor Behavior* 1999, Vol. 31, No. 1, 11-20
17. Loze MG, Collins D, Holmes SP. Pre – shot EEG alfa – power reactivity during expert air-pistol shooting: A comparison of best and worst Shots, *J Sports Sci* 2001, 19, 727-733.
18. Teplan M. Fundamentals Of EEG Measurement. *Measurement Science Review* 2002;2;1-11.
19. Hawkins, R. N., & Sefton, J. M. Effects of stance width on performance and postural stability in national-standard pistol shooters. *J Sports Sci* 2011,, 29(13), 37–41.
20. Mononen, K., Konttinen, N., Viitasalo, J., & Era, P. Relationships between postural balance , rifle stability and shooting accuracy among novice rifle shooters. *Scand J Med Sci Sports* 2007, 17, 180–185.
21. Mononen, K., Viitasalo, J. T., Era, P., & Konttinen, N. Optoelectronic measures in the analysis of running target shooting. *Scand J Med Sci Sports* 2003, 13, 200–207.