



T.C.

ANKARA YILDIRIM BEYAZIT ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**HAVALI TABANCA SPORCULARINDA MÜSABAKA  
ÖNCESİ TÜKETİLEN KAFEİNİN KALP ATIM HIZI,  
TETİK DÜŞÜRME ZAMANI VE ATIŞ SKORU  
ÜZERİNE ETKİSİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**Kadir DİLER**

BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR PROGRAMI

Ankara, 2019



T.C.  
ANKARA YILDIRIM BEYAZIT ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**HAVALI TABANCA SPORCULARINDA MÜSABAKA ÖNCESİ  
TÜKETİLEN KAFEİNİN KALP ATIM HIZI, TETİK DÜŞÜRME  
ZAMANI VE ATIŞ SKORU ÜZERİNE ETKİSİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**Kadir DİLER**

BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR PROGRAMI

Ankara, 2019

**T.C.**  
**ANKARA YILDIRIM BEYAZIT ÜNİVERSİTESİ**  
**SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

Havalı Tabanca Sporcularında Müsabaka Öncesi Tüketilen Kafeinin Kalp Atım Hızı,  
Tetik Düşürme Zamanı ve Atış Skoru Üzerine Etkisi

Kadir DİLER

Yüksek Lisans Tezi

Tez Savunma Sınav Tarihi: 28.05.2019

Tez Danışmanı

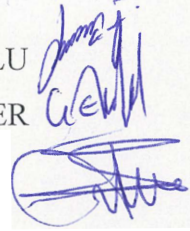
Doç. Dr. Gamze ERİKOĞLU ÖRER

Jüri Üyeleri

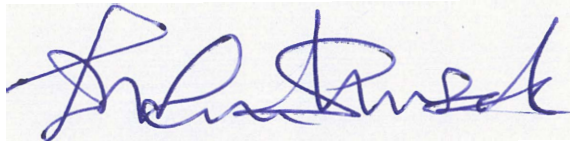
Prof. Dr. Fatma Filiz ÇOLAKOĞLU

Doç. Dr. Gamze ERİKOĞLU ÖRER

Dr. Öğr. Üyesi İzzet İNCE



Okuduğumuz ve savunmasını dinlediğimiz bu tezin bir Yüksek Lisans derecesi için  
gerekten tüm kapsam ve kalite şartlarını sağladığını beyan ederiz.



Doç. Dr. Ender ŞİMŞEK

Enstitü Müdürü

Bu tezin Yüksek Lisans derecesi için gereken tüm şartları sağladığını tasdik ederim.

## BEYAN

Bu tez çalışmasının kendi çalışmam olduğunu, tezin planlanmasından yazımına kadar bütün aşamalarda patent ve telif haklarını ihlal edici etik dışı davranışımın olmadığını, bu tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, bu tezde kullanılmış olan tüm bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi beyan ederim.

28-05-2019



Kadir DİLER

*“Bu çalışmamı; rahmetli babam Ali DİLER başta olmak üzere, annem ve kardeşlerime ithaf ediyorum.”*

## TEŞEKKÜR

Tezimin hazırlanması sürecinde ve Yüksek Lisans öğrencilik hayatımda desteğini ve rehberliğini hiçbir zaman eksik etmeyen, çalışmamın kurgulanmasında ve diğer aşamalarında sabırla bana yol gösteren, bilgi ve birikimlerini paylaşan ve her zaman yanımda olduğunu hissettiren danışman hocam Doç. Dr. Gamze ERİKOĞLU ÖRER'e, araştırmaya katılan sporcu arkadaşlarıma, özellikle ölçümlerde her zaman yanımda olup bana yardımcı olan Serdar ÇEKİÇ ve Şükrücan UYSAL'a teşekkür eder, herkese saygılarımı sunarım.



## İÇİNDEKİLER

<b>ÖZET</b> .....	<b>iii</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>v</b>
<b>SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ</b> .....	<b>vii</b>
<b>ŞEKİLLER DİZİNİ</b> .....	<b>viii</b>
<b>TABLolar DİZİNİ</b> .....	<b>ix</b>
<b>1. GİRİŞ</b> .....	<b>1</b>
<b>2. GENEL BİLGİLER</b> .....	<b>3</b>
2.1. Havalı Silahlar .....	3
2.2. Havalı Silah Atıcılık Disiplini .....	4
2.3. Türkiye’de Atıcılık .....	5
2.4. Poligon .....	6
2.5. Atıcılıkta Kıyafet Seçimi.....	7
2.6. Havalı Atıcılık Disiplininde Kullanılan Terimler .....	8
2.6.1. Tetik Düşürme Zamanı.....	8
2.6.2. Atış Skoru .....	8
2.7. Atıcılıkta Beslenme .....	9
2.8. Kafein .....	9
<b>3. MATERYAL VE YÖNTEM</b> .....	<b>16</b>
3.1. Araştırma Grubu .....	16
3.2. Verilerin Toplanması.....	16
3.2.1. Boy Uzunluğu, Vücut Ağırlığı, Vücut Kitle İndeksi Ölçümleri	16
3.2.2. Kalp Atım Hızı Ölçümleri .....	17



3.2.3. Tetik Düşürme Zamanı Ölçümleri.....	18
3.2.4. Skor Ölçümleri .....	19
3.3. Kahve Tüketim Yöntemi .....	19
3.4. Ölçüm Protokolü .....	21
3.5. Verilerin Analizi.....	22
<b>4. BULGULAR.....</b>	<b>23</b>
4.1. Antropometrik Veriler .....	23
4.2. KAH, TDZ ve Skor Ölçümleri .....	24
<b>5. TARTIŞMA .....</b>	<b>32</b>
<b>6. SONUÇ VE ÖNERİLER.....</b>	<b>35</b>
<b>7. KAYNAKLAR .....</b>	<b>37</b>
<b>8. EKLER.....</b>	<b>45</b>
EK-1. Etik Kurul Raporu .....	45
EK-2. Ölçüm Formu.....	46
EK-3. Denek Onam Formu .....	47
EK-4. Özgeçmiş .....	49

## ÖZET

### **Havalı Tabanca Sporcularında Müsabaka Öncesi Tüketilen Kafeinin Kalp Atım Hızı, Tetik Düşürme Zamanı ve Atış Skoru Üzerine Etkisi**

Bu çalışma; havalı tabanca sporcularının müsabaka öncesi tükettikleri kafein içeceğinin kalp atım hızları, tetik düşürme zamanları ve atış skorları üzerine etkilerini araştırmak için yapılmıştır.

Çalışmada, aynı sporculara kafeinli ve kafein içermeyen olmak üzere 2 ölçüm uygulanmıştır. Değerlendirmeyi takiben her 2 ölçüm programına devam eden en az 2 yıl spor yaşı olan,  $23.6 \pm 4.7$  yaş ortalamasına sahip 10 kadın ve  $25.9 \pm 4.8$  yaş ortalamasına sahip 10 erkek sporcu olmak üzere toplam 20 elit sporcu gönüllü olarak katılmıştır. Çalışma tek kör olarak planlanmıştır. Sporculara ölçümlerden 48 saat önce aktiviteleri bırakmış olmaları, sigara, alkol ve kafein tüketmemeleri söylenmiştir.

Tüm sporculara her iki ölçümden önce 10'ar atış yaptırılmıştır. Sporculara rastgele yöntem ile ölçümden önce 250ml ılık su içine süt veya süt tozu ilave edilmeden ve 3mg/kg kafein içerikli kahve ve 250ml ılık su içine süt veya süt tozu ilave edilmeden kafeinsiz kahve tüketmeleri sağlanmıştır. 1 hafta sonra aynı sporculara ölçümden önce bir önceki ölçümden verilmemiş olan kahve verilerek ölçüm yinelenmiştir. Her iki ölçümün 15, 30 ve 60 dakika sonrasında da 10'ar atış olmak üzere toplam 80 atış yaptırılmıştır. Değerlendirmeyi takiben sporcuların kalp atım hızları, tetik düşürme zamanları ve atış skorları kayıt altına alınmıştır. Birinci ölçüme katılıp ikinci ölçüme katılmayan sporcu olmamıştır. Ölçümler birer hafta arayla aynı gün ve aynı saate denk gelecek şekilde planlanmıştır.

Elde edilen veriler, IBM SPSS Statistics 22.0 istatistik programı aracılığıyla incelenmiştir. Verilerin normal dağılıma uygunlukları için grafiksel yaklaşımlar ve normallik testlerinden (Kolmogorov-Smirnov - Shapiro-Wilk test) yararlanılmıştır. Ölçümlerdeki, 'Normallik Test' sonuçlarına göre ölçümlerin büyük bir bölümünde normal dağılım varsayımının bozulduğu görülmüştür. Bu sebeple aynı grup üzerinde iki farklı zamanda yapılan ölçümler arası karşılaştırmalar parametrik olmayan Wilcoxon testi, bağımsız gruplardaki farklılığın incelenmesi amacıyla da Mann-

Whitney U testi kullanılmıştır. İstatistiksel anlamlılık düzeyi  $p<0.05$  olarak kabul edilmiştir.

Kadın ve erkek tüm sporcuların ölçümler arası farklar incelendiğinde, kafeinli kahve tüketimlerinden 15, 30 ve 60 dakika sonraki kalp atım hızlarında ve tetik düşürme zamanlarında artış olduğu belirlenmiş ve bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmüştür ( $p<0.05$ ). Tespit edilen atış skorlarında ise kadın sporcuların 15, 30 ve 60 dakika, erkek sporcularında 15 ve 30 dakika skorlarında anlamlı düşüş olduğu elde edilmiştir ( $p<0.05$ ). Erkek sporcuların 60 dakika atış skor ortalamalarında ise düşüş olduğu, fakat bu düşüşün istatistiksel açıdan anlamlı olmadığı tespit edilmiştir ( $p>0.05$ ).

Çalışma sonucunda, kafein kullanımı havalı tabanca sporcularının performanslarını olumsuz yönde etkilediği görülmüştür. Dolayısıyla havalı tabanca disiplini ile ilgilenen kişilerin müsabaka öncesindeki 1-2 saatlik zaman zarfında kahve veya kafein içeren içecekleri tüketmemeleri, tükettikleri takdirde kalp atım hızlarının artacağı ve atış esnasında nişan almalarının daha da güçleşip tetik düşürme zamanlarının uzayacağı söylenebilir.

**Anahtar Kelimeler:** Atıcılık, havalı tabanca, kafein

## ABSTRACT

### **The Effect of Caffeine Consumed Before Competition on Heart Rate, Trigger Squeeze Time and Shooting Score in Air Pistol Athletes**

The aim of this study was to investigate the effects of caffeine drink consumed before competitions by air pistol athletes on their heart rate, trigger squeeze times and shooting scores

In the study, caffeinated and caffeine-free measurements were applied on the same athletes. Following the evaluation, a total of 20 elite athletes, including 10 women with a mean age of  $23.6 \pm 4.7$  and 10 men with a mean age of  $25.9 \pm 4.8$  who had at least 2 years sports history, participated voluntarily in the study. The study was planned as a single blind. Athletes were told to quit activities 48 hours before the measurements and not to smoke, drink alcohol or caffeine.

All athletes shot 10 times before both measurements. By random method, the athletes were allowed to consume Coffee with 3 mg / kg caffeine without adding milk or milk powder in 250 ml of warm water before the measurement and decaf coffee without adding milk or milk powder into 250ml warm water. After 1 week, the same athletes were given coffee which was not given in the previous measurement before the measurement. A total of 80 shots were fired at 15, 30 and 60 minutes after both measurements. Following the evaluation, heart rates, trigger squeeze times and shooting scores of the athletes were recorded. There were no athletes who participated in the first and did not participate in the second measurement. Measurements are planned to coincide with the same day and hour at one week intervals.

The data obtained were analyzed through IBM SPSS Statistics 22.0 statistical program. Graphical approximations and normality tests (Kolmogorov-Smirnov - Shapiro-Wilk test) were used for the normal distribution of data. According to the results of the "Normality Test" in the measurements, it was observed that the normal distribution assumption was impaired in most of the measurements. For this reason, nonparametric Wilcoxon test to compare the differences between the measurements at two different times on the same group and Mann-Whitney U test to examine the

differences in independent groups were used. Statistical significance level was accepted as  $p < 0.05$ .

When the differences between the measurements of all male and female athletes were examined, it was found that there was an increase in their heart rate and trigger squeeze times 15, 30 and 60 minutes after caffeinated coffee consumption, and this difference was statistically significant ( $p < 0.05$ ). In the determined shooting times, there was a significant decrease in 15, 30 and 60 minute shooting times of female athletes, and 15 and 30 minute shooting times of male athletes ( $p < 0.05$ ). It was found that there was a decrease in the averages of 60 minute shooting scores of male athletes, but this decrease was not statistically significant ( $p > 0.05$ ).

As a result of the study, it was observed that the use of caffeine had a negative effect on the performance of air pistol athletes. Therefore, it can be said that people interested in air pistol discipline should not consume coffee or caffeine-containing beverages within 1-2 hours before the competition, if they consume, their heart rate will increase and their aiming during shooting will be more difficult and trigger-squeezing times will be extended.

**Keywords:** Air pistol, caffeine, shooting

## SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

BMI : Vücut kitle indeksi

cm : Santimetre

kg : Kilogram

KAH\_0 : Dinlenik kalp atım hızı

KAH\_15 : Kahve tüketiminden 15 dakika sonraki kalp atım hızı

KAH\_30 : Kahve tüketiminden 30 dakika sonraki kalp atım hızı

KAH\_60 : Kahve tüketiminden 60 dakika sonraki kalp atım hızı

SKOR\_0 : Kahve tüketmeden önceki atış skoru

SKOR\_15 : Kahve tüketiminden 15 dakika sonraki atış skoru

SKOR\_30 : Kahve tüketiminden 30 dakika sonraki atış skoru

SKOR\_60 : Kahve tüketiminden 60 dakika sonraki atış skoru

TDZ\_0 : Kahve tüketmeden önceki tetik düşürme zamanı

TDZ\_15 : Kahve tüketiminden 15 dakika sonraki tetik düşürme zamanı

TDZ\_30 : Kahve tüketiminden 30 dakika sonraki tetik düşürme zamanı

TDZ\_60 : Kahve tüketiminden 60 dakika sonraki tetik düşürme zamanı

## ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 2.1. Havalı atıcılık branşında kullanılan silah .....	4
Şekil 2.2. Havalı atıcılık branşında atış için kullanılan diaboller .....	5
Şekil 2.3. Havalı atış poligonu örneği. Belirli içeceklerin kafein oranları .....	7
Şekil 2.4. Havalı atıcılık branşında skor ölçümü için kullanılan hedef kağıdı .....	8
Şekil 2.5. Belirli içeceklerin kafein oranları .....	9
Şekil 3.1. Stadiometre .....	17
Şekil 3.2. Baskül .....	17
Şekil 3.3. Polar Saat .....	18
Şekil 3.4. Kronometre .....	18
Şekil 3.5. Araştırmada kullanılan kahve çeşitleri .....	19
Şekil 3.6. Hassas mutfak terazisi .....	20
Şekil 3.7. Kullanılan ölçüm protokolü çizelgesi .....	22
Şekil 4.1. Sporcuların antropometrik verileri .....	23
Şekil 4.2. Kafeinsiz ve kafeinli kahve tüketen kadın sporcuların istatistiksel ölçüm grafiği .....	25
Şekil 4.3. Kafeinsiz ve kafeinli kahve tüketen erkek sporcuların istatistiksel ölçüm grafiği .....	27
Şekil 4.4. Kafeinli kahve tüketen kadın ve erkek sporcuların istatistiksel ölçüm grafiği .....	29
Şekil 4.5. Kafeinsiz kahve tüketen kadın ve erkek sporcuların istatistiksel ölçüm grafiği .....	31

## TABLolar DİZİNİ

<b>Tablo 3.1.</b> Kullanılan Nescafe gold marka kahve içeriği .....	21
<b>Tablo 4.1.</b> Sporcuların antropometrik verileri .....	23
<b>Tablo 4.2.</b> Kafeinli ve kafeinsiz kahve tüketen kadın sporcuların istatistiksel ölçüm ve Wilcoxon testi sonuçları .....	24
<b>Tablo 4.3.</b> Kafeinli ve kafeinsiz kahve tüketen erkek sporcuların istatistiksel ölçüm ve Wilcoxon testi sonuçları .....	26
<b>Tablo 4.4.</b> Kadın ve erkek sporcuların kafeinli kahve tüketimleri sonrası tespit edilen ölçümleri ve Mann Whitney U testi sonuçları .....	28
<b>Tablo 4.5.</b> Kadın ve erkek sporcuların kafeinsiz kahve tüketimleri sonrası tespit edilen ölçümleri ve Mann Whitney U testi sonuçları.....	30



# 1. GİRİŞ

Havali silah atıcılık yarışmaları, kapalı ortamda bulunan poligonda, 10 m mesafede bulunan hedeflere havali tabanca veya tüfek ile atış yapılması ile gerçekleşir. Atış performansı sırasında teknik bilgi, zihinsel odaklanma ile birlikte kullanılır. Bu sürecin tüm müsabaka boyunca sürdürülebilmesi için fiziksel güç ve dayanıklılık ciddi öneme sahiptir. Kasların izometrik durumları atıcılık sporunun temel yapılarından biridir. Atıcılar tüfek ve tabancayı istediği pozisyonda tutabilmek için ayaklardan el bileğine kadar bir çok ekstremitelerini, eklemlerini ve kaslarını kontrol altına almak zorundadırlar. Ayrıca, bahsi geçen tüm bileşenlerin atışın hedefe ulaşma anına kadar kontrol altında tutulması gerekmektedir (1).

Postural salınımın, atış performansına olan etkisinin araştırıldığı bir çalışmada, elit olan atıcılarda yer çekimine maruz kalan vücudun salınımının daha az olduğu ve salınımın az olmasının da atış performansını olumlu yönde etkilediğini vurgulamıştır (1).

Havali tabanca atıcılık disiplinde, atışı gerçekleştirmeden önce havali tabancanın hedefe doğru hareketi ve tabancanın doğru pozisyonda tutularak atış yapılması için gereken hazırlık, doğru atış için önemli bir aşamadır (2). Atıcı, optimal atış başarısına ulaşmak için arpacığı doğru hizalamalı, hedefle nişan resmini oluşturduktan sonra bu süreci devam ettirebilmelidir (2, 3). Yapılan deneysel araştırmalara göre, istikrarlı ve başarılı bir atış için atıcıların vücut salınımınlarını kontrol altına alabilme yeteneğine sahip olmaları gerektiğini göstermektedir (4, 5, 6).

Günümüzde tüketiminin günden güne fazlaştığı ve kullanım alanlarının da arttığı bir madde olarak karşımıza çıkan kafeinin en yoğun olarak kahve formunda tüketildiği bilinmektedir. Bir fincan kahve de yaklaşık olarak 100 mg kafein içermektedir. Kafein pek çok formda tüketilir ve insan vücudunda çeşitli farklılıktaki fizyolojik etkileri meydana getirir. Tüketimi faydalıdır fakat uzun süreli tüketiminin vücuttaki kan basıncı üzerinde bazı yan etkileri olduğu bilinmektedir. Bir çok çalışmada kafeinin potansiyel olarak ergojenik etkileri gözlemlenmektedir. Bu

araştırmalar maksimal seviyesinin altında, dayanıklılık gerektiren egzersizlerdeki performans kaybı ve yorgunluğun artması durumlarında olumlu yönde olacak şekilde yararlı olduğunu tespit edilmiştir (7).

Kafein tüketiminin bir çok sebebi bulunmaktadır. Bu sebeplerden en bilinen ve yaygın olanları, kafein maddesinin uyarıcı etkisinden kaynaklanan, zinde kalma, fiziki durgunluğun azalmasına neden olarak dikkati ve performansı arttırma gibi önemli etkenlerdir. Son zamanlarda kafein ile ilgi yapılan çalışmalara bakıldığında, kafeinin merkezi sinir sistemine ek olarak, solunum sistemi, endokrin sistem, kalp ve dolaşım sistemi üzerine olan etkileri araştırılmıştır. Özellikle kafeinin sinir sistemi üzerindeki uyarıcı etkisi ile birlikte sporcuların daha zinde ve uyanık kaldıkları; yine kardiovasküler sistemlerinin üzerinde ortaya çıkan etkileri ile de kalp atım hızlarının arttırdığı ve kan damarlarının genişlediği bilinmektedir. Bu sebeple vücut hücrelerine kan akımının daha hızlı olacağı ve böylelikle daha hızlı bir şekilde enerji üretilebileceği öngörölmüştür. Bu sebeple kafein, bir dönem WADA (Dünya Doping Federasyonu) tarafından, yasaklı maddeler listesinin uyarıcılar bölümünde kendine yer bulmuş, ama daha sonraları doping listesine dahil edilmemiştir (8).

Uyarıcı etkisinden dolayı bir çok spor branşında sporcuların performanslarına olumlu etki ettiği bilinen kafeinin, sakinlik gerektiren atıcılık sporunda sporcuların kalp ritimlerini, atış için konsantre oldukları zamanları yani tetik düşürme zamanlarını ve atış skoru performanslarını ne derecede ve hangi yönde etkisinin olabileceği atıcılık camiasında merak edilen bir konudur.

Bu çalışma havalı tabanca sporu ile ilgilenen kişilerin atıcılık yarışmaları öncesi tükettikleri kafein ieeğinin kalp atım hızlarını, tetik düşürme zamanlarını ve atış skorlarını ne derece etkileyeceğini incelemek amacıyla planlanmıştır. Yüksek derecede konsantrasyon ve el titremelerinin olmaması için kalp atım hızının mümkün olduğu kadar yavaş olması havalı silah atıcılık sporunda çok önemli olduğundan tüketilen kafein ieeğinin bu sporda olumsuz etkisinin olabileceği düşünölmektedir. Elde edilen veriler ışığında çalışmanın, sporcularda daha iyi performans sergilemek için yarışma yada antrenman öncesi belirli bir zamana kadar kafein içeren içeceklerin tüketilebileceği konusunda bilgi vermesi ve yol gösterici bir araştırma olması beklenmektedir. Bu araştırmaya katılan sporcuların performans değerlerinin Türk sporunun gelişmesine bilimsel anlamda katkı sağlayacağı düşünölmektedir.

## 2. GENEL BİLGİLER

### 2.1 Havalı Silahlar

Bir maziye sahip olmasına rağmen havalı silah müsabakaları oldukça yeni bir spor dalı olarak önümüze çıkmaktadır. Tam olarak ilave bir bilgiye sahip olmamakla birlikte, havalı silahların ilk olarak 1500'li yılların ortalarında Avrupa'da üretildiği düşünülmektedir (7).

Havalı silahların çıktığı ilk dönemlerde bu silahların şeytanın araçlarından biri olarak görüldüğü ve büyük bir gizeme sahip olduğu düşünülüyordu. Geçmiş yüzyıllarda kullanılmış olan bazı havalı silahlar geniş kalibreliydi. Ayrıca o günlerde ateşli silahlar kadar güçlü özelliklere sahiptiler. Havalı silahların tasarlanmaları ilk olarak kapalı ortamlarda kullanılmaları üzerineydi. Bu yüzden o zamanlardaki menzilleri ve güçleri daha düşük seviyedeydi. Daha sonraları üretilen havalı silahlar ise öncekilere nazaran daha güçlü bir yapıya sahip olmuş, teknolojileri daha da ilerlemiş ve avcılıkta da kullanılmaya başlanmıştır (7).

17. asrın sonlarında Avusturya ordusunda da üretilmiş olan güçlü havalı tabancalar kendisine yer bulmaya ve kullanılmaya başlamıştır. Yapılan araştırmalara göre, Avusturyalılar, Napolyon kuvvetlerine karşı havalı silahların ölümcül etkilerini faal bir şekilde kullanmışlardır. Hatta Napolyon kuvvetleri üzerinde öyle korkulur bir hale gelmiştir ki, bu tip silahlarla yakaladıkları Avusturya askerlerini bir suikastçı gibi idam etmişlerdir (7).

Hintliler de havalı silahları dumansız gök gürültüsü olarak isimlendirmişlerdir. Amerika'da üretilen havalı silahların ilk modellerinde ise silahların gücünden tarım alanında da faydalanılmıştır. Havalı silahlar, sivil savaşın hemen ardından kapalı mekanlarda kağıt hedefler üzerine atış yapılmak suretiyle de kullanılmaya başlanmıştır. Böylelikle 1900'li yılların sonlarına doğru, Amerika ve Avrupa'da havalı silahların kalibrelerinde büyük ölçüde azaltılmaya gidilmiştir (7).

## 2.2 Havalı Silah Atıcılık Disiplini

Havalı silah atıcılık yarışmaları, kapalı ortamda bulunan poligonda, 10 m mesafede bulunan hedeflere havalı tabanca veya tüfek ile atış yapılması ile gerçekleşir. Atış performansı sırasında teknik bilgi, zihinsel odaklanma ile birlikte kullanılır. Bu sürecin tüm müsabaka boyunca sürdürülebilmesi için fiziksel güç ve dayanıklılık ciddi öneme sahiptir. Kasların izometrik durumları atıcılık sporunun temel yapılarından biridir. Atıcılar tüfek ve tabancayı istediği pozisyonda tutabilmek için ayaklardan el bileğine kadar bir çok ekstremitelerini, eklemlerini ve kaslarını kontrol altında tutmak zorundadırlar. Ayrıca, bahsi geçen tüm bu bileşenlerin atış gerçekleşene kadar kontrol altında tutulması gerekmektedir (1).

Tang ve ark (2008), vücut salınımının, atış performansı üzerine olan etkisini inceledikleri çalışmalarında, elit olan atıcılar da salınımın daha az olduğu ve bu durum neticesinde atış başarılarının pozitif yönde etkilendiğini belirtmişlerdir (1).



**Şekil 2.1.** Havalı tabanca atıcılık disiplininde kullanılan silah örneği (9).

Havalı tabanca atıcılık disiplininde, atışı gerçekleştirmeden önce havalı tabancanın hedefe doğru hareketi ve tabancanın doğru pozisyonda tutularak atış yapılması için gereken hazırlık, doğru atış için önemli bir aşamadır (2). Atıcı,

optimal atış başarısına ulaşmak için arpacığı doğru hizalamalı, hedefle nişan resmini oluşturduktan sonra bu süreci devam ettirebilmelidir (2,3). Yapılan deneysel araştırmalar, amacına uygun ve başarılı atış için atıcıların, vücut salınımlarını kontrol altında tutma yeteneğine sahip olmaları gerektiğini göstermektedir (4, 5, 6).



**Şekil 2.2.** Havalı atış yarışmalarında kullanılan diaboller (10).

Havalı tabanca atıcılık antrenman ve yarışmalarında 4.5 mm boyutunda olan diaboller kullanılmaktadır.

### **2.3 . Türkiye’de Atıcılık**

Ülkemizde Atıcılık branşı Türkiye Atıcılık ve Avcılık Federasyonu’na bağlıdır. Kendi içerisinde havalı ve ateşli silahlar olarak ikiye ayrılmaktadır. Havalı silah disiplininde ise havalı tabanca ve havalı tüfek yarışmaları düzenlenmektedir (11).

ISSF’in (Uluslararası Atıcılık Federasyonu) belirlemiş olduğu olimpik branşlardan olan havalı tüfek ve havalı tabanca yarışmaları kapalı olarak dizayn edilen hedeflerin 10 metre uzakta durduğu poligonlarda gerçekleşmektedir. Türkiye’de gerçekleştirilen havalı silah yarışmalarında yıldızlar kategorisi de

bulunmaktadır. Uluslararası havalı silah müsabakalarında da büyük ve genç kategorileri bulunmaktadır (11).

Havalı silahlar disiplininde atım sayıları kategorilerine göre değişmektedir. Büyük, genç, yıldız kadın tüfek ve tabanca kategorilerinde atış sayısı "40" ve müsabaka süresi de 50 dk. olarak düzenlenmiştir. Genç ve büyük erkeklerde ise tüfek ve tabanca kategorilerinde "60" atış yapılmaktadır. Müsabaka süreleri de 1 saat 15 dakika olacak şekilde düzenlenmiştir. Genç ve büyük erkeklerin aksine yıldız erkek sporcularda tüfek ve tabanca kategorilerinde "40"atış yapılır. Müsabaka süresi de 50 dakika ile sınırlıdır. Atıcılıkta zihinsel ve fiziksel kondisyon ciddi derecede bir öneme sahiptir (11).

Gerçekleştirilen yarışmalar, ISSF Genel Mevzuatı, geçerli olan ISSF Müsabaka Kuralları ve Türkiye Atıcılık ve Avcılık Federasyonu'nun ilgili talimat ve yönetmelikleri dikkate alınarak düzenlenmektedir. Müsabakalar da görevli hakemler tarafından yönetilmektedir (11).

Eleme müsabakaları skorlarına göre en yüksek ilk sekiz puanı kazanan atıcılar final müsabakasına katılma hakkını elde etmiş olurlar (11).

Final müsabakasında da 5'er atışlık 2 serinin ardından tekli atışlara başlanır. Her iki atış gerçekleştikten sonra en düşük skora sahip sporcuların elendiği final müsabakası bronz, gümüş ve altın madalyayı kazanan sporcular belli olana kadar devam etmektedir. Yıldızlar kategorisinde ise final yarışmaları yapılmamaktadır. Derecelendirme ve sıralamalar eleme müsabakası sonuçlarına göre ortaya çıkar (11).

#### **2.4 . Poligon**

Atışların yapıldığı 10 metre havalı silah poligonları üstü kapalı olarak inşa edilir. Bu poligonlarda bir hedef hattı ve bir atış hattı bulunmaktadır. Söz konusu hatlar birbirlerine paralel olacak şekilde belirlenir. Aynı zamanda jüri ve poligon görevlileri için de atış noktalarının arkasında yeterli miktarda bir alan mevcuttur. İzleyicilerin müsabakaları takip edebilmeleri için de ayrılmış olan bir alan bulunmaktadır. Seyirci alanı, atış hattının en az 5m arkasına yerleştirilen bir bariyer ile görevli ve sporcuların alanlarından ayrılır (12).

Uluslararası Atıcılık Federasyonu, yapılan yeni poligonların engelli bireyler için de erişilebilir olarak inşa edilmesini ve zaten var olan poligonlarında engelli kişiler için yeniden dizayn edilmesi gerektiğini tavsiye etmektedir (12).



**Şekil 2.3.** Havalı atış poligonu örneği.

Poligonların yeterli sayıda ve yeterli kalitede olması atıcılığın gelişimi ve atıcılık sporcularının sayısının arttırılabilmesi için en önemli unsurlardan biridir. Bu düşünce ile, Spor Genel Müdürlüğü ile gerçekleştirilen ortaklaşa çalışmalar neticesinde son iki yıl içerisinde farklı illerde olmak üzere 20 yeni elektronik poligon inşa edilerek sporcuların hizmetine sunulmuştur (12).

### **2.5. Atıcılıkta Kıyafet Seçimi**

Sporcuların kol ve bacaklarının veya vücutlarının hareketlerini azaltan veya hareketsiz kalmasını sağlayabilecek tıbbi veya benzeri şeritler, ağrı bantları da dâhil olmak üzere, özel araç, cihaz veya kıyafetlerin kullanımı tüfek, tabanca ve koşan hedef sporcuları için yasaktır. Çünkü bu materyaller sporcuların performans becerilerini suni biri şekilde artırmaktadır (12).

## 2.6. Havalı Atıcılık Disiplininde Kullanılan Terimler

### 2.6.1. Tetik Düşürme Zamanı

Atış öncesi sporcular öncelikle vücut pozisyonlarını alırlar. Sonrasında atış yapacakları tabanca hangi el kullanılıyorsa o el ile kavranır. Daha sonra sporcular hedefe doğru bakarlar ve tabancayı hareket ettirmelerinden itibaren, kolun nişan hattına kadar olan yükselişi ve gerekli konsantre sağlanıp atış yapılmak için tetiğe basılana kadarki geçen süre olarak tanımlanmaktadır.

### 2.6.2. Atış Skoru

Sporcuların nişan aldığı ve skorlarının tespit edildiği hedef kağıdı, dıştan başlamak üzere 1'den 10 kadar, 10 puan merkezde olmak üzere hazırlanan bir materyaldir. Son zamanlarda tüm dünyada atıcılık yarışmaları için, hedef kağıdının düzenine sahip elektronik poligonların kullanımı da günden güne artmaktadır (12).



Şekil 2.4. Havalı atıcılık branşında skor ölçümü için kullanılan hedef kağıdı.



## 2.7. Atıcılıkta Beslenme

Atıcılar aşırı yağlı yiyeceklerden, hamur işlerinden, tatlıdan, hayvansal yağlardan, uyarıcı ilaçlardan, uyuşturucudan, kızartmadan, suni şekerden, sigaradan, demli çaydan, kahveden, alkollü ve kolalı içeceklerden uzak durmalıdır. Sporculara antrenmanın bir parçası olarak beslenme bilgisinin verilmesi, onların sadece iyi performans göstermelerine değil, olumlu beslenme alışkanlıklarını geliştirerek sağlıklı, uzun ve mutlu bir yaşam sürmelerine de yardımcı olur. İçilen bir kahve ya da sigara sinir sistemini bütün gün etkiler. Atış yapılacak zamanlarda bu tür maddelerden uzak durmak gerekmektedir (7).

## 2.8. Kafein

Kafeinin kullanım alanları her geçen gün artmakta olduğu ve kafeinin en yaygın olarak kahve formunda tüketildiği gözümüze çarpmaktadır. Tüketilen bir fincan kahve ile birlikte ortalama 100 mg kafein vücudumuza alınmış olur (8).

### PORSİYON BAŞINA TİPİK **KAFEİN** İÇERİĞİ

*Espresso kahve 50-60 ml (1 fincan)*

130-200 mg

*Türk Kahvesi /65-75 ml (5 g) (1 fincan)*

65 mg

*Suda Çözünebilir Hazır Kahve (gold, klasik)  
100-180 ml (2 g) (1 kupa)*

60-80 mg

*Siyah Çay 150 ml (1 fincan)*

40-55 mg

*Yeşil Çay 150 ml (1 fincan)*

25-45 mg

*Enerji içecekleri 250 ml*

36 mg

*Kola 250 ml (1 bardak)*

25 mg

*Meyve Aromalı Soğuk Çaylar  
250 ml (1 bardak)*

13 mg



Şekil 2.5. Belirli içeceklerin kafein oranları (13).

Kafeinin tüketilmesi ile vücudumuzda farklı farklı fizyolojik etkiler meydana gelmektedir. Kafein tüketimi faydalı olmakla birlikte uzun süreli tüketimlerde kan basıncında bazı yan etkileri de beraberinde getirebilmektedir. Bir çok çalışmada kafeinin potansiyel olarak ergojenik etkiler ürettiği tespit edilmiştir. Söz konusu araştırmalarda kafeinin dayanıklılık egzersizlerinde ve artan yorgunlukta olumlu yönde yararları olduğu gözlenmiştir (8).

Dünyada en yaygın olarak tüketilen besin maddeleri ve besin takviyelerinden biri olan kafein büyük çoğunlukla kahve şeklinde olmak üzere tüketilmektedir. Ayrıca birçok gıda, içecek ve ilaç kafein içermektedir. Son zamanlarda tüketimi iyice artan enerji içeceklerinin de etken maddesi yine kafeindir ve vücutta oluşturduğu fizyolojik etkileri ile ergojenik bir yardımcı olarak da tüketilmektedir. Kafeinin yararları ve yan etkileri ile ilgili birçok çalışma yapılmıştır. Herhangi bir sağlık problemi olmayan yetişkinler için günlük 400 mg'a kadar (75 kilogram ağırlığında bir kişi için hemen hemen 5.5 mg/kg) olan miktardaki kafeinin güvenilir olduğu ve vücutta herhangi bir sağlık riskine sebep olmadığı belirtilmiştir. Ergojenik etkileri için antrenörlerin ve sporcuların performanslarını desteklemek amacıyla kafeinin kullanımı konusunda bilgi sağlamaları oldukça önemlidir (14).

Kafein-Etki Metabolizması ve Farmakolojisi 1, 3, 7 - trimethylxanthine'in temel bileşeni olan xanthine 3 metil grubu ile birleşerek kimyasal olarak düzenlenir. Kafein tüketiminin ardından kafein yaklaşık 1 saat içerisinde kan dolaşımında yüksek plazma yoğunluklarına ulaşır (15, 16), fakat kişiden kişiye bu sürede farklılıklar olabilmektedir (17, 18, 19). Ayrıca kafein yiyeceklerle birlikte tüketildiğinde sindirimi daha yavaş olurken (20,21), sakız şeklinde tüketildiğinde sindirimi daha hızlı olmaktadır. Ağızda var olan ve sindirime yardımcı olan bukkal dokuların da harekete geçmesi ile sakız şeklinde alınan kafeinin emilim hızının daha da yüksek olduğu tespit edilmiştir (22). Kafeinin tüketilmesi ile birlikte kafein hızlı bir şekilde vücut dokularına dağılır ve kan - beyin bariyerini geçerek vücutta fizyolojik etkiler göstermeye başlar. Dolaşımda olan kafein birçok vücut sistemiyle uzun süre etkileşim halinde kalmaktadır ve kafeinin yarılanma ömrü 3 ila 5 saat arasında değişmektedir (23). Hamilelik, sigara kullanımı, diyet içerikleri, karaciğer hastalıkları ve oral ilaçların kullanımı gibi etkenlerde kafeinin yarılanma ömrünü etkilemektedir (24, 25, 26).

Kafeinin yapısal formu önemli bir nöromodülatör olan ve oluşumu relatif ATP yıkım ve üretim hızlarına bağlı olan Adenozin'e oldukça benzer bir yapıya sahiptir (27). İnsan vücudunda adenozin reseptörlerine bağlanan dört farklı G - proteini çifti (A1, A2A, A2B, A3) tespit edilmiştir. Bu protein çiftlerinin her biri farklı doku dağılımlarına ve farmakolojik profillere sahiplerdir (27, 28). Kişiler arasındaki adenozin reseptör yoğunluğu ve hassasiyeti de birbirlerinden farklıdır. Kafeinin kullanımı arttıkça vücutta bulunan adenozin reseptörlerin sayılarında da artış gözlemlenir (29, 30).

Geçmişte, kafeinin tüketimi ile birlikte kafeinin hücre içi kalsiyum iyon salınımını tetiklemesi ve fosfodiesteraz engellemesi aracılığıyla etkili olduğu bilinmekteydi. Ama bu etkilerin çok yüksek ve fizyolojik olmayan kafein yoğunluklarında ortaya çıktığı belirlendi (31, 32). Düşük ve orta dozlarda kafein kullanımı sonucunda dokulardaki artan kafein konsantrasyonunun ise özellikle insan vücudunda ağrı üretimiyle ilgili süreçlerde rol alan adenozin reseptörleri A1 ve A2A'nın böke edilmesi ile ilişkisi belirlenmiştir.

Adenozin reseptörlerinden A1, korteks, hipotalamus, hipokampus ve serebellum gibi beyin bölgelerinde yüksek miktarda bulunmaktadır. A2a reseptörleri ise koku sinirleri, nükleus akkumbens ve striatum gibi bölgelerde yer almakta ve dopamin içeren dokular aracılığıyla aktif hale gelmektedir. Merkezi sinir sistemindeki birçok nörotransmitterin salınımını engelleyen duruma da adenozinin sebep olduğu bilinmektedir (28, 33, 34).

Kafeinin merkezi sinir sistemi üzerindeki etkilere ek olarak egzersiz esnasındaki substrat kullanımının da etkilendiği belirlenmiştir. Kafeinin fiziksel aktivite esnasında yağ asitlerinin mobilizasyonunu arttırarak glikojen utilizasyonuna olan bağımlılığı azaltıp, özellikle de kas içi yağ oksidasyonunu önemli ölçüde arttırdığını belirten araştırmalar bulunmaktadır (35, 36, 37). Gerçekleştirilen bir bisiklet testinde deneklere 5 mg/kg kafein verildikten sonra kas içi yağ oksidasyonlarında önemli artışlar tespit edilmiş (35, 36), benzer bir diğer araştırmada da 9 mg/kg kafein tüketimi sonrası VO<sub>2</sub>Max'ın %80'i şiddetinde bisiklet ergometresi egzersizi esnasında, aktivite başındaki net glikojenolizde önemli bir düşüş meydana gelmiş ve yağ asidi mobilizasyonunun arttığı belirlenmiştir. Ayrıca

performanstaki artışının bu değişimlerle meydana gelmiş olabileceği söylenmiştir (38).

Performansta artışa yol açmayı sağlayabilecek diğer bir muhtemel mekanizma ise, kafeinin beta endorfin salgılanmasını tetiklemesi olduğu düşünölmektedir. Meperidin, morfin ve Beta endorfin gibi ortak özellikler gösteren maddeler vücutta doğal ağrı kesiciler olarak ifade edilir. Diğer ağrı kesici ilaçlarda olduğu gibi beta endorfin, insan beyninin ağrı reseptörleri üzerinde etkili olmaktadır. Ağrı ve stres durumlarında hipofiz bezinden salgılanan beta endorfinin miktarı artmaktadır. Beta endorfin, doğal ağrı kesicilere benzer etki gösterir ve fizyolojik dengeyi muhafaza eder. Ağrı karşıtı bu etki aktivite esnasındaki ağrı ve yorgunluk hissinin daha az düzeyde etkili olmasına sebep olarak özellikle de süresi uzun dayanıklılık aktivitelerinde performans anlamında olumlu etkisi olabilir. 2 saat süresince VO2Max'ın %65'i şiddetinde yapılan bisiklet egzersizinin hemen öncesinde 6 mg/kg kafein desteği ile, plazma beta endorfin seviyelerinin plaseboya nazaran önemli derecede yükseldiği belirlenmiştir. Aktivite esnasında artan bu hormonun analjezik etkileri ile deneklerde ağrı hissi azalmış ve böylelikle performanslarında artış olabileceği belirtilmiştir (39, 40).

Kafein kullanımı ile meydana gelen termojenik etkiler de göz ardı edilemez. Günlük yaklaşık 100-200 mg kafein tüketimi olan bireyler arasında gerçekleştirilen bir araştırmada, 100 mg kafein tüketiminin bile anlamlı bir termojenik etkisinin olduğu belirlenmiştir. Kafein tüketimi ile ortaya çıkan enerji harcamasının artması, etkisini 3 saat süresince devam ettirmiş, enerji tüketiminin standart seviyeye dönmesi yaklaşık 3 saat sonra gerçekleşmiştir (41).

Kafeinin muhtemel etki mekanizması değişik şekillerde tanımlanırken en çok kabul edilen mekanizma adenosin karşıtlığıdır. Sinir sistemini regüle eden düzenleyicilerin salınımını bloklayan ve ağrı hissini artıran, adenosin reseptörlerinin işlerini yapmasının önüne geçen bu antagonist etki fiziksel iş kapasitesinde, güç çıktısında oluşturduğu artışlarla ve hissedilen zorluk derecesinde günümüzde kafeininin fizyolojik etkilerinin bilimsel olarak kanıtlarla desteklenmiş, en ehemmiyetli mekanizması olarak sunulmaktadır (42, 43).

Kafeinin ergojenik özellikleri ilk olarak 100 yıldan fazla süre önce rapor edilmiştir (44). Yapılan bir çalışmada, günlük ilaç kullanımı ve egzersiz rutinindeki

farklılıklar kafein kullanımı ile ilgili çıkarım yapılabilecek önemli faktörler olarak tanımlanmaktadır. Buna benzer çok eski tarihlerde yapılan çalışmalarda istatistiksel gücü, denek sayısının azlığı nedeniyle düşüktür. Bunun dışında kafeine verilen cevapta bireysel farklılıklar, farklı dozların etkileri, yorgunluk ve ağrı hissinde kafein kullanımı sonrası azalma gibi bulgular, eski dönemde de gösterilmiştir (45, 46, 47, 48, 49).

2004 yılı öncesinde idrarında 12 mg/ml'nin üzerinde kafein saptanan sporcular uluslararası yarışmalardan diskalifiye edilmekte ve cezalandırılmaktaydı. 1991'de yapılan ve 9 mg/kg kafein alımının sporcuların koşu ve bisiklet performanslarını arttırdığını gösteren bir çalışmada, idrardaki kafein konsantrasyonları incelendiğinde 2 sporcunun uluslararası olimpiyat komitesinin koyduğu sınır değerlerin üzerinde değerlere sahip bulunduğu saptanmıştır (50). 2004 yılında kafeinin doping listesinden çıkarılmasıyla birlikte etkilerini ve en etkili dozu ortaya çıkarmaya dönük birçok çalışma yapılmış ve kafein çalışmaları yeni bir boyut kazanmıştır (51).

Kafein tüketiminin birçok sebebi bulunmaktadır. Bu sebeplerden en bilinen ve yaygın olanları, kafein maddesinin uyarıcı etkisinden kaynaklanan, zinde kalma, fiziki durgunluğun azalmasına neden olarak dikkati ve performansı artırma gibi önemli etkenlerdir. Son zamanlarda kafein ile ilgi yapılan çalışmalara bakıldığında, kafeinin merkezi sinir sistemine ek olarak, solunum sistemi, endokrin sistem, kalp ve dolaşım sistemi üzerine olan etkileri araştırılmıştır. Özellikle kafeinin sinir sistemi üzerindeki uyarıcı etkisi ile birlikte sporcuların daha zinde ve uyanık kaldıkları; yine kardiovasküler sistemlerinin üzerinde ortaya çıkan etkileri ile de kalp atım hızlarının arttırdığı ve kan damarlarının genişlediği bilinmektedir. Bu sebeple vücut hücrelerine kan akımının daha hızlı olacağı ve böylelikle daha hızlı bir şekilde enerji üretilbileceği öngörülmüştür. Bu sebeple kafein, bir dönem WADA (Dünya Doping Federasyonu) tarafından, yasaklı maddeler listesinin uyarıcılar bölümünde kendine yer bulmuş, ama daha sonraları doping listesine dahil edilmemiştir (52).

Kafeinin, adrenalini aktif hale getirme özelliği ile solunumun daha rahat gerçekleşmesine yardımcı olsa bile, vücudun ihtiyaç duyduğu oksijene olan talebi arttırmaktadır. Aynı zamanda hücrelere daha fazla oksijen taşınmasını sağlar ve kan akımını hızlandırır (53). Kalbin yaptığı işi, kalp debisini, ve oksijen tüketimini artırır

(54). Kafein tüketiminden sonra, öncelikle kan basıncı yükselir, nabız artar ve yaklaşık 2 saatlik sürenin ardından her ikisi de standart seviyeye gelir (8).

Kafein tüketiminin ardından farmakokinetik olarak seri bir şekilde gastrointestinal kanaldan kan dolaşımına yayılmaktadır. Yaklaşık 1- 1,5 saat geçmesi ile kandaki seviyesi maksimuma ulaşır. Absorbe edilmiş olan kafein, hızlıca tüm bedene dağılarak kan beyin bariyerini geçer. Hatta anne sütünden, fetusta, plasenta aracılığıyla da amniyotik sıvıya geçişi olabilmektedir. Kafeinin metabolize olduğu birincil yer karaciğerdir. Kafeinin yarılanma ömrü ise 3-7 saat aralığında değişir. Ayrıca yaş, cinsiyet, hamilelik, oral ilaç ve sigara kullanımı gibi birçok faktörden etkilenmektedir. Kafeinin yarılanma ömrü, erkeklere nazaran kadınlarda % 20 ile % 30 oranı civarında daha kısa zaman alır (55).

Kafeinin farmakolojik etkileri geçici olmakla birlikte birkaç saat içerisinde kaybolur. Normal kişilerde, tüketilen kafein vücut içerisinde biriktirilmez ve kullanımdan birkaç saat sonra vücuttan uzaklaştırılır. Kafeinin “yarılanma ömrü” 3-4 saat civarındadır. Sigara kullanımı, kafeinin etki metabolizmasını hızlandırır ve yarılanma ömrünü kısaltır. Kafein seri bir şekilde ince bağırsak ve midede emilir, beyinde dahil olmak üzere tüm dokulara yayılır (56).

Nikotin ve kafein vücudun çabuk yorulmasına ve direncin azalmasına neden olur. Bu maddeler kalp atışlarını yükselterek kan dolaşımını olumsuz etkilemektedirler. Atış anında oluşan heyecanı artırarak isabetsiz atışlara neden olurlar. Bunun sonucunda kasların ihtiyaç duyduğu oksijen karşılanmadığından çabuk yorulma meydana gelir (7).

Kafeinin tüketimi ile kalp atım sayısı ve hızı artmaktadır (8, 57). Kafein kalbin yaptığı işi, kalp debisini ve oksijen tüketimini artırır (58). Meydana gelen bu etkiler, kafeinin vücutta dönüşümü ile oluşan theobromine'nin damarları genişletme özelliğine sahip olmasından dolayıdır (59). Böylelikle theobromine, kalp hızını ve kalp atım sayısını yükseltir. Ayrıca kafein tüketimi sonrası, böbrek üstü bezinden salgılanan katekolamin miktarı yükselir ve plazmadaki renin faaliyeti artar (60, 61, 62). Sonuç olarak, kafein tüketimi ile birlikte öncelikle damarlardaki kan basıncı yükselir, nabız artar ve 2 saatlik sürenin ardından her ikisi de standart seviyeye geriler (8).

Tüm bu sebeplerden dolayı; kafein tüketilmesi ile kalp atım hızının yükselmesi ve böylelikle atıcıların vücut salınımlarının artması, sporcuların konsantre olma sürelerinin artarak tetik düşürme zamanlarının uzaması ve bu durumlarında atış skorlarına olumsuz etkisinin olabileceği düşüncesinin incelenmesi ile bu çalışma planlanmıştır.



### 3. MATERYAL VE YÖNTEM

#### 3.1. Araştırma Grubu

Araştırmaya her 2 ölçüm programına da katılan, en az 2 yıl spor yaşı olan ve elit,  $23.6 \pm 4.7$  yaş ortalamasına sahip, boy uzunluğu  $1.65 \pm 0.03$  m ve vücut ağırlığı  $59.6 \pm 10.1$  kg olan 10 kadın sporcu ile  $25.9 \pm 4.8$  yaş ortalamasına sahip, boy uzunluğu  $1.79 \pm 0.03$  m ve vücut ağırlığı  $82.7 \pm 11$  kg olan 10 erkek sporcu olmak üzere toplam 20 sporcu gönüllü olarak katılmıştır. Sporcuların tamamının dominant kolları sağ olup, atış yaparken yine sağ kollarını kullanmışlardır. Ölçümler 4 yollu Gazi Üniversitesi Atıcılık Poligonunda, 10 yollu 19 Mayıs havalı atış poligonunda ve 4 yollu Ümitköy Dap Poligonlarında gerçekleştirilmiştir. Söz konusu 3 poligon, sporcuların konsantrelerinin bozulmasını engelleyecek şekilde kaliteli ışıklandırma, havalandırma ve ses yalıtımı konusunda izole özelliklere sahiptir.

Bu çalışmaya Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Etik Kurulu'nun 21.11.2018 tarih ve 19 numaralı kararı ile etik kurul onayı alındıktan sonra başlanmıştır.

#### 3.2. Verilerin Toplanması

##### 3.2.1. Boy Uzunluğu – Vücut Ağırlığı – Vücut Kitle İndeksi Ölçümleri

Araştırmaya katılan sporcuların boy uzunlukları  $\pm 1$ mm hassasiyetle ölçüm yapan bir stadiometre ile ölçülmüştür. Sporcuların vücut ağırlıkları  $\pm 1$  kg hassasiyetle ölçüm yapan bir baskül ile ölçülmüştür. Vücut kitle indeksi  $BMI = \frac{Ağırlık}{Boy \times Boy}$  formülü ile hesaplanmıştır (63).





**Şekil 3.1.** Stadiometre (64).



**Şekil 3.2.** Baskül (65).

### **3.2.2. Kalp Atım Hızı Ölçümleri**

Araştırmaya katılan tüm sporcular için kafein tüketimi öncesi dinlenik kalp atım hızları, kafein tüketiminden 15 dakika sonra, 30 dakika sonra ve 60 dakika sonraki kalp atım hızları polar saat kullanılarak ölçülmüştür.



Şekil 3.3. Polar Saat (66).

### 3.2.3. Tetik Düşürme Zamanı Ölçümleri

Araştırmaya katılan tüm sporcuların toplamda attıkları 40 atışın hepsinde aynı kişi tarafından olacak şekilde tetik düşürme zamanları kronometre ile ölçülmüştür.



Şekil 3.4. Kronometre (67).

### 3.2.4. Skor Ölçümleri

Tüm sporcuların kafeinli ya da kafeinsiz kahve tüketimlerinden önce, kahve tüketimlerinden 15 dakika, 30 dakika ve 60 dakika sonra olmak üzere 10'ar atış yaptırılmış ve ölçüm sonuçları alınmıştır.

### 3.3. Kahve Tüketim Yöntemi

Sporculara ölçümlerden 48 saat önce fiziksel aktiviteleri bırakmış olmaları, sigara, alkol ve kafein tüketmemeleri söylenmiştir. Ölçüm gününde Share (2009) ve Loo (2014)'nun çalışmalarında olduğu gibi araştırmaya katılan tüm sporcuların 3mg/kg olacak şekilde kafein içeren kahve tüketmeleri sağlanmıştır (68, 69). Ölçümlerde kahve çekirdeklerinin kavrulmuş, öğütülmüş ve %100'ü suda çözülebilen standart Nescafe Gold marka kafeinli kahve ve Nescafe marka kafeinsiz kahve kullanılmıştır. Tüketilen kahvelere şeker ve süt tozu ilave edilmeden 250 ml ılık suya karıştırılarak hazırlanmıştır.



Şekil 3.5. Araştırmada kullanılan kahve çeşitleri (70).

Sporcuların vücut ağırlıkları göz önünde bulundurularak oran orantı hesabı yapılmış ve tüketilecekleri kahve miktarları Sinbo SKS-4523 marka model hassas mutfak terazisi ile hazırlanmıştır.



**Şekil 3.6.** Hassas mutfak terazisi (71).

Örnek bir hesaplama yapacak olursak, 2 gr neskafe gold 60-80 mg kafein içerir, Vücut ağırlığı 50kg olan bir kadın sporcunun 150 mg kafein tüketmesi gerekiyor.

60-80 mg kafein (ort:70)

2gr neskafenin içinde bulunuyorsa

150 mg kafein

X (kaç gr neskafenin içinde bulunur)

$$X=2*150/70 = 4.29 \text{ gr}$$

Söz konusu sporcunun kahvesi hassas terazi ile 4.29 gr neskafe kullanılarak hazırlanmıştır.

**Tablo 3.1.** Kullanılan Nescafe gold marka kahve içeriği.

<b>100 gr Nescafe Gold İçeriği</b>		
Enerji	500	kJ
	120	kcal
Karbonhidrat	5	gr
Protein	10	gr
Kafein	3500	mg

### **3.4. Ölçüm Protokolü**

Ölçümler Gazi Üniversitesi, 19 Mayıs ve Ümitköy Dap Atış Poligonlarında, gerçekleştirilmiştir. Sporcuların önce antropometrik ölçümleri alınarak BMI değerleri belirlenmiştir.

Çalışmada, aynı sporculara kafeinli ve kafein içermeyen olmak üzere 2 ölçüm uygulanmıştır. Tüm sporculara her iki ölçümden önce 10'ar atış yaptırılmıştır. Sporculara rastgele yöntem ile ölçümden önce 250ml ılık su içine süt veya süt tozu ilave edilmeden ve 3mg/kg kafein içerikli kahve ve 250ml ılık su içine süt veya süt tozu ilave edilmeden kafeinsiz kahve tüketmeleri sağlanmıştır. 1 hafta sonra aynı sporculara ölçümden önce bir önceki ölçümden verilmemiş olan kahve verilerek ölçüm yinelenmiştir. Her iki ölçümün 15, 30 ve 60 dakika sonrasında da 10'ar atış olmak üzere toplam 80 atış yaptırılmıştır. Değerlendirmeyi takiben sporcuların kalp atım hızları, tetik düşürme zamanları ve atış skorları kayıt altına alınmıştır. Birinci ölçüme katılıp ikinci ölçüme katılmayan sporcu olmamıştır. Ölçümler birer hafta arayla aynı gün ve aynı saate denk gelecek şekilde planlanmıştır.

	KAH	Tetik Düşürme Zamanı	Skor
Kafein tüketilmeden önce	✓	✓	✓
Kafein tüketildikten 15 dakika sonra	✓	✓	✓
Kafein tüketildikten 30 dakika sonra	✓	✓	✓
Kafein tüketildikten 60 dakika sonra	✓	✓	✓

Şekil 3.7. Kullanılan ölçüm protokolü çizelgesi.

Yukarıdaki prosedür kafeinsiz kahve içinde uygulanmıştır.

### 3.5. Verilerin Analizi

Araştırmada istatistiksel hesaplamalar ve analizler için Microsoft Excel 2007 ve IBM SPSS Statistics 22.0 programları kullanılmıştır. Verilerin normal dağılıma uygunlukları için grafiksel yaklaşımlar ve normallik testlerinden (Kolmogorov-Smirnov - Shapiro-Wilk test) yararlanılmıştır. Ölçümlerdeki, 'Normallik Test' sonuçlarına göre ölçümlerin büyük bir bölümünde normal dağılım varsayımının bozulduğu görülmüştür. Bu sebeple aynı grup üzerinde iki farklı zamanda yapılan ölçümler arası karşılaştırmalar parametrik olmayan Wilcoxon testi, bağımsız gruplardaki farklılığın incelenmesi amacıyla da Mann-Whitney U testi kullanılmıştır. İstatistiksel anlamlılık düzeyi  $p < 0.05$  olarak kabul edilmiştir.

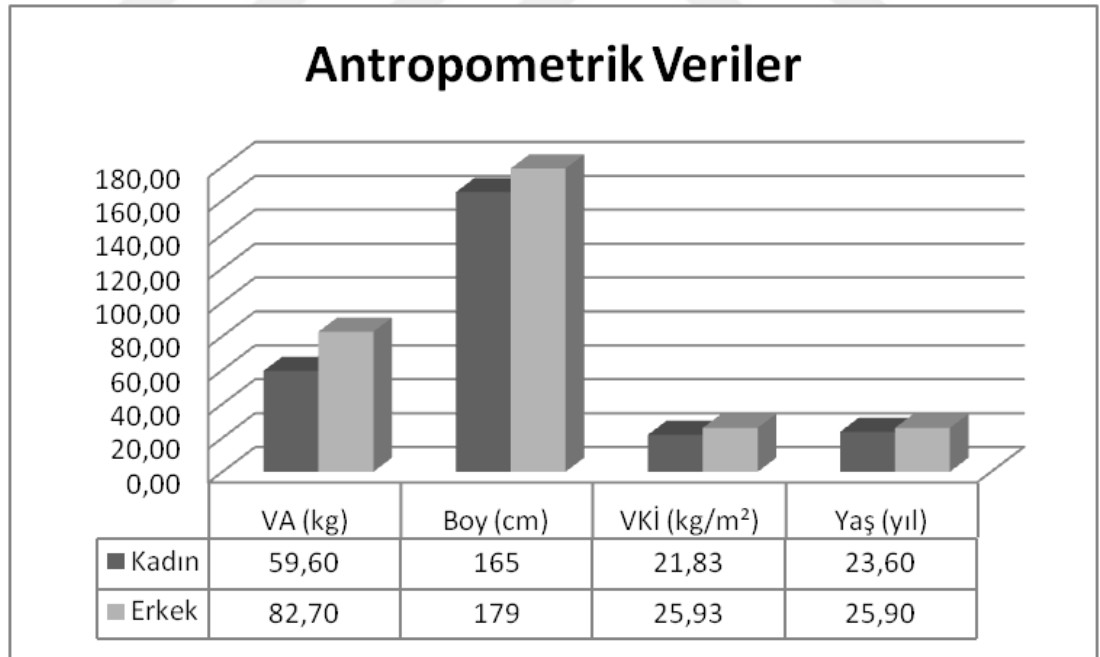
## 4. BULGULAR

### 4.1. Antropometrik Veriler

Araştırmaya katılan sporcuların vücut ağırlığı, boy uzunluğu ve vücut kitle indeksi (BMI) ortalamaları Tablo 4.1.'de verilmiştir.

**Tablo 4.1.** Sporcuların antropometrik verileri.

Sporcu (n=20)	Ölçümler (Kadın) (n=10)	Ölçümler (Erkek) (n=10)
Vücut Ağırlığı (kg)	59.6 ± 10.1	82.7 ± 11.0
Boy (m)	1.65 ± 0.03	1.79 ± 0.03
BMI (kg/m <sup>2</sup> )	21.83 ± 3,6	25.93 ± 3.2
Yaş (yıl)	23.6 ± 4.7	25.9 ± 4.8



**Şekil 4.1.** Sporcuların antropometrik verileri.

## 4.2. Kalp Atım Hızı, Tetik Düşürme Zamanı ve Skor Ölçümleri

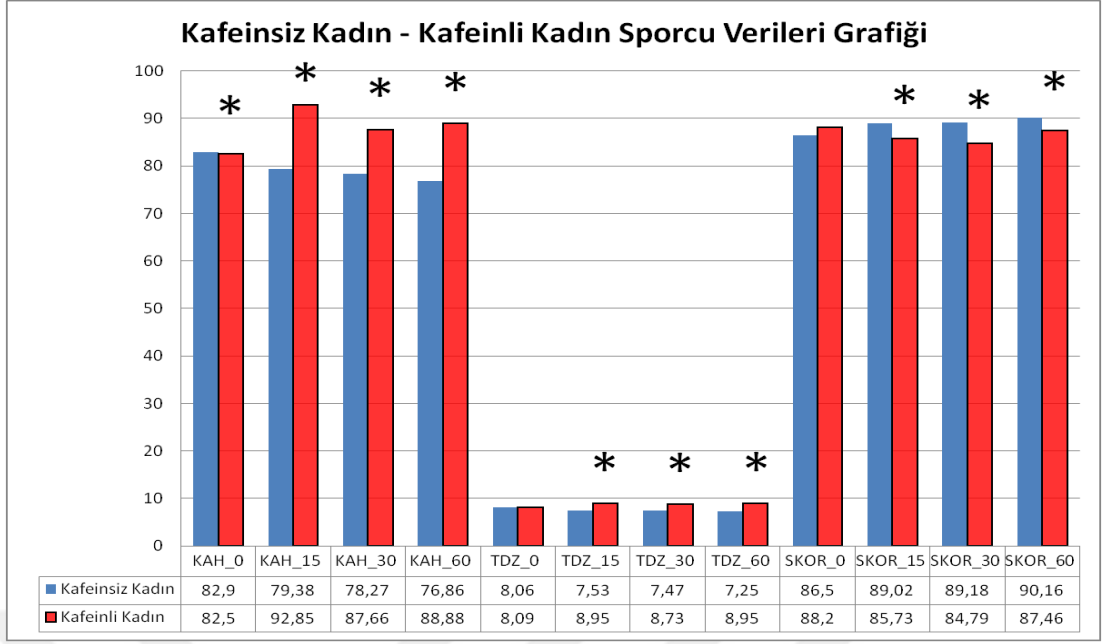
Araştırmaya katılan kadın sporcuların kafeinli ve kafeinsiz kahve tüketimlerinden sonra tespit edilen ölçüm sonuçları Tablo 4.2. ve Şekil 4.2.'de verilmiştir.

**Tablo 4.2.** Kafeinli ve kafeinsiz kahve tüketen kadın sporcuların istatistiksel ölçüm ve Wilcoxon testi sonuçları.

	KAFEİNLİ KADIN (n=10)			KAFEİNSİZ KADIN (n=10)			Z	p
	X±SS	Median	Min - Max	X±SS	Median	Min-Max		
<b>KAH_0</b> (atım/dk)	82.50±5.32	82.00 (79.00 - 88.00)	73.00 – 91.00	82.90±5.13	82.00 (79.75 - 88.25)	74.00-91.00	-2.00	<b>0.05*</b>
<b>KAH_15</b> (atım/dk)	92.85±7.03	91.58 (87.02 - 98.51)	82.00 – 104.00	79.38±4.95	78.24 (76.60 - 78.24)	71.00-88.00	-2.80	<b>0.01*</b>
<b>KAH_30</b> (atım/dk)	87.66±6.54	86.87 (83.00 - 94.62)	78.00 – 97.00	78.27±4.71	77.45 (75.75 - 80.39)	70.00-87.00	-2.80	<b>0.01*</b>
<b>KAH_60</b> (atım/dk)	88.88±5.49	89.10 (85.24 - 92.76)	79.00 – 98.00	76.86±4.16	76.57 (74.50 - 81.00)	70.00-84.00	-2.80	<b>0.01*</b>
<b>TDZ_0</b> (sn)	8.09±0.86	8.12 (7.40 - 8.84)	6.75 – 9.25	8.06±0.88	8.07 (7.40 - 8.78)	6.61-9.25	-1.60	0.11
<b>TDZ_15</b> (sn)	8.95±1.09	9.14 (7.77 - 9.92)	7.15 – 10.45	7.53±0.67	7.38 (7.22 - 8.26)	6.28-8.56	-2.70	<b>0.01*</b>
<b>TDZ_30</b> (sn)	8.73±1.17	8.72 (7.51 - 9.94)	7.01 – 10.32	7.47±0.73	7.45 (6.93 - 8.11)	6.15-8.45	-2.70	<b>0.01*</b>
<b>TDZ_60</b> (sn)	8.95±1.04	8.76 (7.94 - 9.89)	7.88 – 10.64	7.25±0.55	7.24 (6.98 - 7.62)	6.08-8.02	-2.80	<b>0.01*</b>
<b>SKOR_0</b> (n/100)	88.20±2.62	88.00 (87.75 - 9.25)	85.00 – 93.00	86.50±3.34	86.50 (84.50 - 88.25)	81.00-93.00	-1.34	0.18
<b>SKOR_15</b> (n/100)	85.73±2.89	84.96 (84.00 - 87.52)	82.00 – 92.00	89.02±3.24	89.31 (86.91 - 90.16)	84.00-96.00	-2.19	<b>0.03*</b>
<b>SKOR_30</b> (n/100)	84.79±3.20	85.03 (82.44 - 86.59)	80.00 – 91.00	89.18±2.99	88.37 (86.53 - 91.50)	86.00-95.00	-2.70	<b>0.01*</b>
<b>SKOR_60</b> (n/100)	87.46±4.35	88.56 (86.29 - 90.02)	77.00 – 93.00	90.16±2.85	89.96 (88.3 - 91.13)	86.00-97.00	-1.58	<b>0.11*</b>

\*p<0.05





**Şekil 4.2.** Kafeinsiz ve kafeinli kahve tüketen kadın sporcuların istatistiksel ölçüm grafiği.

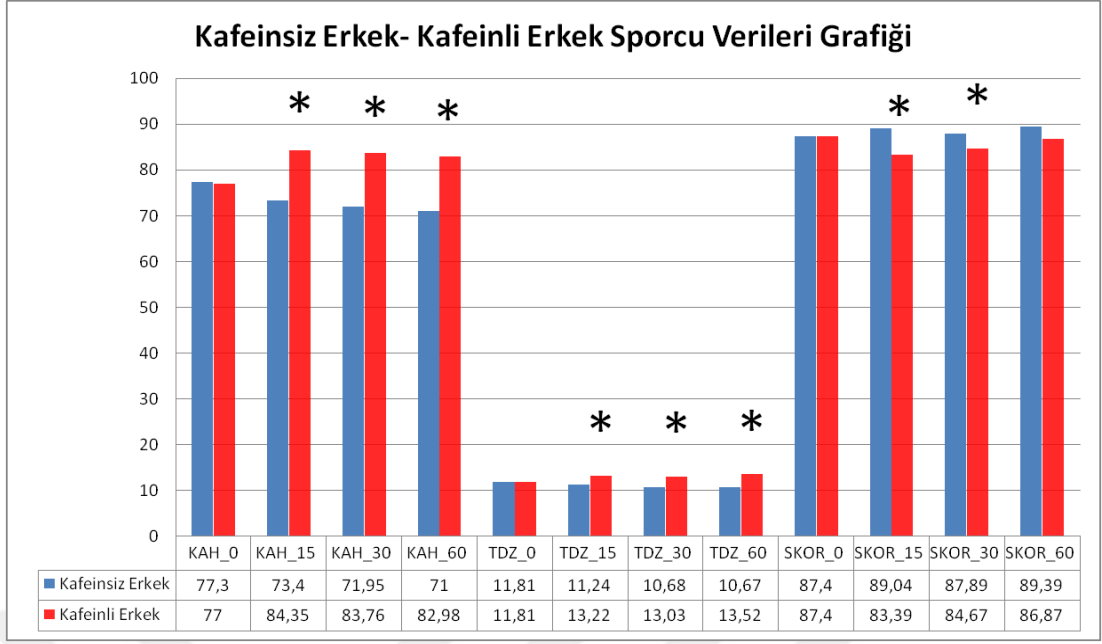
Kadın sporcuların ölçümler arası farklar incelendiğinde, kafeinli kahve tüketimlerinden 15, 30 ve 60 dakika sonraki kalp atım hızlarında ve tetik düşürme zamanlarında anlamlı bir artış olduğu görülmüştür ( $p < 0.05$ ). Tespit edilen atış skorlarında ise ölçümün 15, 30 ve 60 dakika sonrasında anlamlı düşüş olduğu tespit edilmiştir ( $p < 0.05$ ).

Araştırmaya katılan erkek sporcuların kafeinli ve kafeinsiz kahve tüketimlerinden sonra tespit edilen ölçüm sonuçları Tablo 4.3. ve Şekil 4.3.'de verilmiştir.

**Tablo 4.3.** Kafeinli ve kafeinsiz kahve tüketen erkek sporcuların istatistiksel ölçüm ve Wilcoxon testi sonuçları.

	KAFEİNLİ ERKEK (n=10)			KAFEİNSİZ ERKEK (n=10)			Z	p
	X±SS	Median	Min-Max	X±SS	Median	Min-Max		
<b>KAH_0</b> (atım/dk)	77.00±1.20	77.00 (7.75 - 83.75)	60.00-95.00	77.30±9.86	77.50 (71.00 - 83.75)	61.00-95.00	-1.73	0.08
<b>KAH_15</b> (atım/dk)	84.35±12.76	88.25 (73.25 - 92.96)	65.00-105.00	73.40±8.05	74.48 (68.16 - 79.50)	59.00-84.00	-2.80	<b>0.01*</b>
<b>KAH_30</b> (atım/dk)	83.76±10.21	84.77 (77.00 - 89.61)	64.00-102.00	71.95±7.30	73.60 (67.45 - 77.00)	58.00-80.00	-2.80	<b>0.01*</b>
<b>KAH_60</b> (atım/dk)	82.98±10.45	83.16 (72.00 - 90.45)	70.00-103.00	71.00±7.53	71.72 (67.74 - 75.25)	57.00-84.00	-2.80	<b>0.01*</b>
<b>TDZ_0</b> (sn)	11.81±3.95	10.76 (8.72 - 14.46)	6.50-19.98	11.81±3.97	10.76 (8.72 - 14.49)	6.40-19.98	0.00	1.00
<b>TDZ_15</b> (sn)	13.22±4.19	12.15 (9.76 - 16.03)	7.72-21.41	11.24±3.70	9.99 (8.83 - 13.76)	6.08-18.98	-2.80	<b>0.01*</b>
<b>TDZ_30</b> (sn)	13.03±3.82	11.83 (9.68 - 15.49)	9.37-21.06	10.68±3.83	9.07 (7.99 - 13.47)	5.95-18.58	-2.80	<b>0.01*</b>
<b>TDZ_60</b> (sn)	13.52±3.69	12.37 (11.01 - 15.98)	9.83-21.64	10.67±3.67	9.17 (8.19 - 13.33)	5.89-18.38	-2.80	<b>0.01*</b>
<b>SKOR_0</b> (n/100)	87.40±4.84	88.50 (83.00 - 91.25)	80.00-94.00	87.40±4.84	88.50 (83.00 - 91.25)	80.00-94.00	0.00	1.00
<b>SKOR_15</b> (n/100)	83.39±3.80	84.24 (80.23 - 85.58)	77.00-90.00	89.04±5.69	90.00 (84.35 - 93.99)	80.00-97.00	-2.80	<b>0.01*</b>
<b>SKOR_30</b> (n/100)	84.67±4.90	84.07 (81.23 - 89.50)	76.00-91.00	87.89±5.94	89.50 (81.45 - 93.08)	80.00-96.00	-1.94	<b>0.05*</b>
<b>SKOR_60</b> (n/100)	86.87±4.46	86.56 (83.79 - 90.00)	79.00-94.00	89.39±6.43	90.00 (84.55 - 94.90)	78.00-98.00	-1.63	0.09

\*p<0.05



**Şekil 4.3.** Kafeinsiz ve kafeinli kahve tüketen erkek sporcuların istatistiksel ölçüm grafiği.

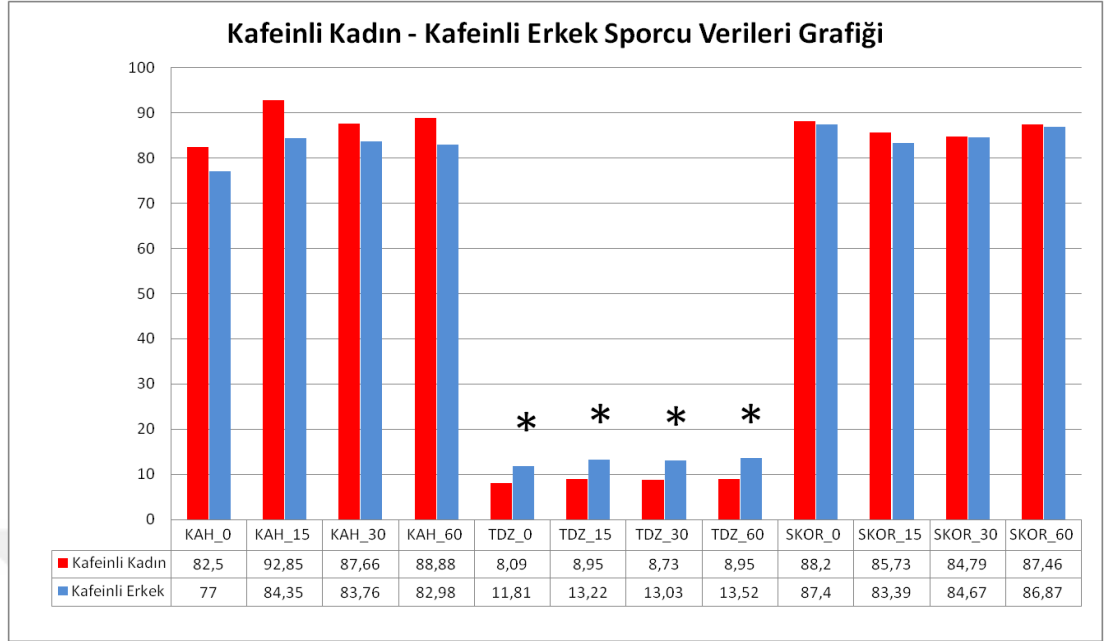
Erkek sporcuların ölçümler arası farklar incelendiğinde, kafeinli kahve tüketimlerinden 15, 30 ve 60 dakika sonraki kalp atım hızlarında ve tetik düşürme zamanlarında anlamlı bir artış olduğu belirlenmiştir ( $p < 0.05$ ). Tespit edilen atış skorlarında ise 15 ve 30 dakika sonra anlamlı düşüş olduğu elde edilmiştir ( $p < 0.05$ ). 60 dakika atış skor ortalamalarında ise düşüş olduğu, fakat bu düşüşün istatistiksel açıdan anlamlı olmadığı tespit edilmiştir ( $p > 0.05$ ).

Araştırmaya katılan kadın ve erkek sporcuların kafeinli kahve tüketimlerinden sonra tespit edilen ölçüm sonuçları Tablo 4.4. ve Şekil 4.4.'de verilmiştir.

**Tablo 4.4.** Kadın ve erkek sporcuların kafeinli kahve tüketimleri sonrası tespit edilen ölçümleri ve Mann Whitney U testi sonuçları.

	<b>KAFEİNLİ KADIN</b>			<b>KAFEİNLİ ERKEK</b>			<b>Z</b>	<b>p</b>
	<b>(n=10)</b>			<b>(n=10)</b>				
	<b>X±SS</b>	<b>Median</b>	<b>Min-Max</b>	<b>X±SS</b>	<b>Median</b>	<b>Min-Max</b>		
<b>KAH_0</b> <b>(atım/dk)</b>	82.50±5.32	82.00 (79.00 - 88.00)	73.00 – 91.00	77.00±1.20	77.00 (7.75 - 83.75)	60.00-95.00	-1.40	0.17
<b>KAH_15</b> <b>(atım/dk)</b>	92.85±7.03	91.58 (87.02 - 98.51)	82.00 – 104.00	84.35±12.76	88.25 (73.25 - 92.96)	65.00-105.00	+1.51	0.14
<b>KAH_30</b> <b>(atım/dk)</b>	87.66±6.54	86.87 (83.00 - 94.62)	78.00 – 97.00	83.76±10.21	84.77 (77.00 - 89.61)	64.00-102.00	-0.91	0.39
<b>KAH_60</b> <b>(atım/dk)</b>	88.88±5.49	89.10 (85.24 - 92.76)	79.00 – 98.00	82.98±10.45	83.16 (72.00 - 90.45)	70.00-103.00	-1.44	0.17
<b>TDZ_0</b> <b>(sn)</b>	8.09±0.86	8.12 (7.40 - 8.84)	6.75 – 9.25	11.81±3.95	10.76 (8.72 - 14.46)	6.50-19.98	-2.57	<b>0.01*</b>
<b>TDZ_15</b> <b>(sn)</b>	8.95±1.09	9.14 (7.77 - 9.92)	7.15 – 10.45	13.22±4.19	12.15 (9.76 - 16.03)	7.72-21.41	-2.72	<b>0.01*</b>
<b>TDZ_30</b> <b>(sn)</b>	8.73±1.17	8.72 (7.51 - 9.94)	7.01 – 10.32	13.03±3.82	11.83 (9.68 - 15.49)	9.37-21.06	-3.10	<b>0.00*</b>
<b>TDZ_60</b> <b>(sn)</b>	8.95±1.04	8.76 (7.94 - 9.89)	7.88 – 10.64	13.52±3.69	12.37 (11.01 - 15.98)	9.83-21.64	-3.48	<b>0.00*</b>
<b>SKOR_0</b> <b>(n/100)</b>	88.20±2.62	88.00 (87.75 - 9.25)	85.00 – 93.00	87.40±4.84	88.50 (83.00 - 91.25)	80.00-94.00	-0.08	0.97
<b>SKOR_15</b> <b>(n/100)</b>	85.73±2.89	84.96 (84.00 - 87.52)	82.00 – 92.00	83.39±3.80	84.24 (80.23 - 85.58)	77.00-90.00	-1.25	0.22
<b>SKOR_30</b> <b>(n/100)</b>	84.79±3.20	85.03 (82.44 - 86.59)	80.00 – 91.00	84.67±4.90	84.07 (81.23 - 89.50)	76.00-91.00	-0.08	0.97
<b>SKOR_60</b> <b>(n/100)</b>	87.46±4.35	88.56 (86.29 - 90.02)	77.00 – 93.00	86.87±4.46	86.56 (83.79 - 90.00)	79.00-94.00	-0.76	0.48

\*p<0.05



**Şekil 4.4.** Kafeinli kahve tüketen kadın ve erkek sporcuların istatistiksel ölçüm grafiği.

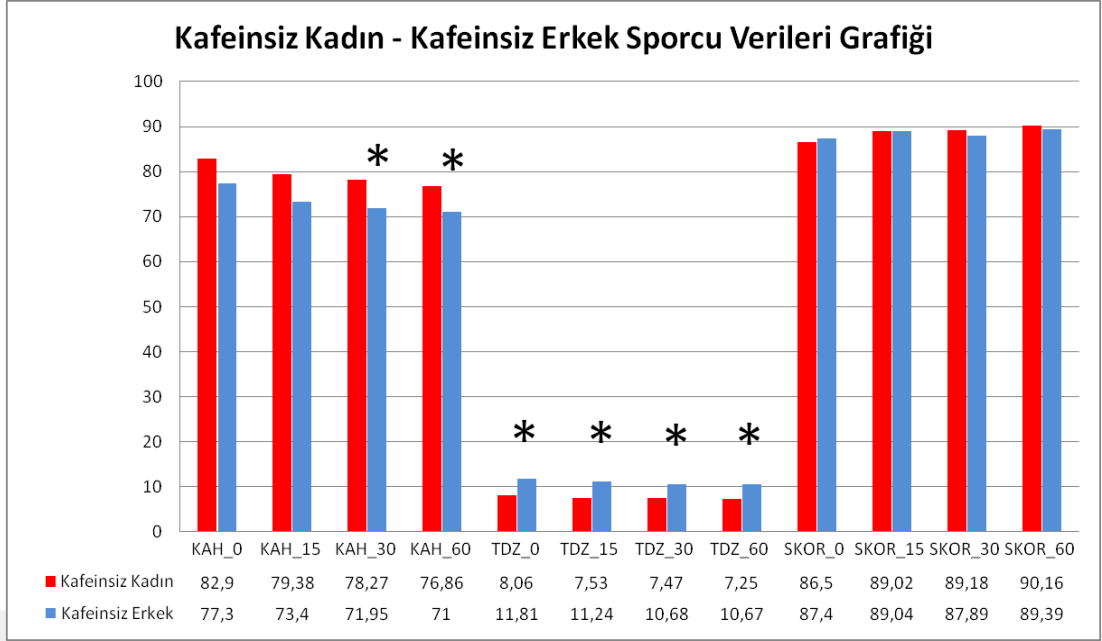
Kafeinli kahve tüketen kadın ve erkek sporcuların kalp atım hızı ölçümlerine baktığımızda, sporcuların kalp atım hızlarında ve atış skorlarında istatistiksel olarak anlamlı bir fark belirlenmemiştir ( $p>0.05$ ). Tetik düşürme zamanlarında ise erkeklerin başlangıç, 15, 30 ve 60 dakika sonraki tetik düşürme ortalamalarının kadınlara göre daha yüksek ve istatistiksel açıdan da anlamlı olduğu görülmektedir ( $p<0.05$ ).

Araştırmaya katılan kadın ve erkek sporcuların kafeinsiz kahve tüketimlerinden sonra tespit edilen ölçüm sonuçları Tablo 4.5. ve Şekil 4.5.'de verilmiştir.

**Tablo 4.5.** Kadın ve erkek sporcuların kafeinsiz kahve tüketimleri sonrası tespit edilen ölçümleri ve Mann Whitney U testi sonuçları.

	KAFEİNSİZ KADIN (n=10)			KAFEİNSİZ ERKEK (n=10)			Z	p
	X±SS	Median	Min-Max	X±SS	Median	Min-Max		
<b>KAH_0</b> (atım/dk)	82.90±5.13	82.00 (79.75 - 88.25)	74.00-91.00	77.30±9.86	77.50 (71.00 - 83.75)	61.00-95.00	-1.55	0.12
<b>KAH_15</b> (atım/dk)	79.38±4.95	78.24 (76.60 - 78.24)	71.00-88.00	73.40±8.05	74.48 (68.16 - 79.50)	59.00-84.00	-1.55	0.12
<b>KAH_30</b> (atım/dk)	78.27±4.71	77.45 (75.75 - 80.39)	70.00-87.00	71.95±7.30	73.60 (67.45 - 77.00)	58.00-80.00	-1.93	<b>0.05*</b>
<b>KAH_60</b> (atım/dk)	76.86±4.16	76.57 (74.50 - 81.00)	70.00-84.00	71.00±7.53	71.72 (67.74 - 75.25)	57.00-84.00	-2.16	<b>0.03*</b>
<b>TDZ_0</b> (sn)	8.06±0.88	8.07 (7.40 - 8.78)	6.61-9.25	11.81±3.97	10.76 (8.72 - 14.49)	6.40-19.98	-2.65	<b>0.01*</b>
<b>TDZ_15</b> (sn)	7.53±0.67	7.38 (7.22 - 8.26)	6.28-8.56	11.24±3.70	9.99 (8.83 - 13.76)	6.08-18.98	-2.91	<b>0.00*</b>
<b>TDZ_30</b> (sn)	7.47±0.73	7.45 (6.93 - 8.11)	6.15-8.45	10.68±3.83	9.07 (7.99 - 13.47)	5.95-18.58	-2.53	<b>0.01*</b>
<b>TDZ_60</b> (sn)	7.25±0.55	7.24 (6.98 - 7.62)	6.08-8.02	10.67±3.67	9.17 (8.19 - 13.33)	5.89-18.38	-2.99	<b>0.00*</b>
<b>SKOR_0</b> (n/100)	86.50±3.34	86.50 (84.50 - 88.25)	81.00-93.00	87.40±4.84	88.50 (83.00 - 91.25)	80.00-94.00	-0.68	0.53
<b>SKOR_15</b> (n/100)	89.02±3.24	89.31 (86.91 - 90.16)	84.00-96.00	89.04±5.69	90.00 (84.35 - 93.99)	80.00-97.00	-0.27	0.80
<b>SKOR_30</b> (n/100)	89.18±2.99	88.37 (86.53 - 91.50)	86.00-95.00	87.89±5.94	89.50 (81.45 - 93.08)	80.00-96.00	-0.15	0.91
<b>SKOR_60</b> (n/100)	90.16±2.85	89.96 (88.3 - 91.13)	86.00-97.00	89.39±6.43	90.00 (84.55 - 94.90)	78.00-98.00	-0.19	0.85

\*p<0.05



**Şekil 4.5.** Kafeinsiz kahve tüketen kadın ve erkek sporcuların istatistiksel ölçüm grafiği.

Kafeinsiz kahve tüketen kadın ve erkek sporcuların kalp atım hızlarını incelediğimizde, erkek sporcuların 30 ve 60 dakika sonraki kalp atım hızları kadınlara göre daha düşük ve bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu tespit edilmiştir ( $p < 0.05$ ). Başlangıç ve 15 dakika sonraki kalp atım hızlarında da düşüş olduğu, fakat bu düşüşün istatistiksel olarak anlamlı olmadığı belirlenmiştir ( $p > 0.05$ ). Kadınların başlangıç, 15, 30 ve 60 dakika sonraki tetik düşürme zamanlarının erkeklere göre daha düşük ve aradaki farkın istatistiksel açıdan anlamlı olduğu görülmüştür ( $p < 0.05$ ). Atış skorlarında ise istatistiksel olarak anlamlı bir fark belirlenmemiştir ( $p > 0.05$ ).

## 5. TARTIŞMA

Bu çalışmada havalı tabanca sporcularında kafeinli ve kafeinsiz kahve tüketiminin kalp atım hızı, tetik düşürme zamanı ve atış skoru üzerine etkilerinin nasıl olacağı tartışılmış ve yorumlanmıştır.

Tüm sporcuların ölçümler arası farklar incelendiğinde, kafeinli kahve tüketimlerinden 15, 30 ve 60 dakika sonraki kalp atım hızlarında anlamlı bir artış olduğu görülmüştür ( $p<0.05$ ). Bu sonuç, yapılan diğer araştırmalarda elde edilen sonuçlarla paralellik göstermektedir. Sağlam ve Genç'in yaptığı bir çalışmada kafein ve nikotin gibi maddelerin kalp atım hızlarını yükselterek kan dolaşımını olumsuz etkilediği belirtilmiştir (7). Kaynar ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada da kafein tüketimi ile kalp debisinin, kalbin yaptığı işin ve oksijen tüketiminin arttığı ifade edilmiştir (58). Başka bir çalışmada, kafeinin vücutta dönüşümüyle oluşan theobromine'nin damarları genişleterek kalp hızını ve atım sayısını yükselttiği ortaya konulmuştur (59). Kafein tüketiminin araştırıldığı bir çalışmada da, tüketimle birlikte böbrek üstü bezinden salgılanan katekolamin miktarının yükseldiği ve plazmadaki renin etkinliğinin artacağı söylenmiştir (60, 61, 62). Brian ve arkadaşlarının yürüttüğü bir çalışmada da, kafein tüketimi sonrası, öncelikle kan basıncının yükseleceği, nabzın artacağı ve iki saatlik sürenin geçmesi ile birlikte her ikisinin de normal düzeye ineceği belirtilmiştir (8). Başka bir çalışmada da, atıcıların aşırı yağlı yiyeceklerden, hamur işlerinden, tatlıdan, hayvansal yağlardan, uyuşturucudan, uyarıcı ilaçlardan, kızartmadan, suni şekerden, sigaradan, demli çaydan, kahveden, alkollü ve kolalı içeceklerden uzak durmaları gerektiği, antrenmanın bir parçası olarak sporculara beslenme bilgisi verilmesinin önemli olduğu ifade edilmiştir. Tüketilen bir kahve ya da içilen bir sigaranın sinir sistemini bütün gün etkilediği bu yüzden atış yapılacak zamanlarda bu tür maddelerden uzak durulmasının oldukça önemli olduğu belirtilmiştir (7).

Çalışmamızda kadın ve erkek sporcuların ölçümler arası farklar incelendiğinde, kafeinli kahve tüketimlerinden 15, 30 ve 60 dakika sonraki tetik düşürme zamanlarında anlamlı bir artış olduğu görülmüştür ( $p<0.05$ ). Sporcuların kalp atım hızlarının artmasının etkisi ile vücutlarında meydana gelen salınım ve ellerindeki titremelerinden dolayı hedefe nişan alıp konsantre olmalarının daha da



güçleştiği tespit edilmiştir. Sağlam ve Genç'in çalışmasında da, kafein tüketilmesi sonucunda vücut direncinin azalması ile sporcuların yorgunluk hissini daha kısa sürede hissetmeye başlayacağı belirtilmiştir. Kafeinin kalp atışlarını yükselterek kan dolaşımını olumsuz yönde etkilemesi ve bunun sonucunda kasların ihtiyaç duyduğu oksijenin karşılanamamasından dolayı yorulmanın meydana geldiği ifade edilmiştir (7). Kafeinin etkilerinin araştırıldığı bir çalışmada deneklerin 13'ünde kalp çarpıntısı, titreme ve huzursuzluk rapor edilmiştir (72).

Kadın ve erkek sporcuların tespit edilen atış skorlarında ölçümün 15 ve 30 dakika sonrasında anlamlı düşüş olduğu tespit edilmiştir ( $p<0.05$ ). Erkek sporcuların 60 dakika atış skor ortalamalarında ise düşüş olduğu, fakat bu düşüşün istatistiksel açıdan anlamlı olmadığı bulunmuştur ( $p>0.05$ ). Sağlam ve Genç'in çalışmasında, kafein tüketimi birlikte atış anında oluşan heyecanın artacağı ve isabetsiz atışlara neden olacağı belirtilmiştir (7). Keleş'in çalışmasında da, kafein tüketiminin nabız sayısını artırdığı, titreme ve salınma neden olduğu dolayısıyla atış performansını olumsuz etkilediği ifade edilmiştir (73). Akça ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada da, yüksek dozlardaki kafein tüketiminin, deneklerde mide bulantısı, titreme ve endişe hissindeki artışla birlikte deneklerin performanslarını olumsuz yönde etkileyebileceği belirtilmiştir (14).

Havalı tabanca disiplinin aksine bir çok spor branşında ise kafeinin uyarıcı etkisinden dolayı performansta olumlu bir etki oluşturduğu düşünülmektedir. Kafeinin fiziksel performans üzerine etkisinin incelendiği bir çalışmada, uzun süreli aerobik aktivitelerde kafein takviyesinin olumlu etkisinin literatürde sıklıkla gösterilmekte olduğu ifade edilmiştir (14).

Dünyada en yaygın olarak tüketilen besin maddeleri ve besin takviyelerinden biri olan kafein büyük çoğunlukla kahve şeklinde olmak üzere tüketilmektedir. Ayrıca birçok gıda, içecek ve ilaç kafein içermektedir. Son zamanlarda tüketimi iyice artan enerji içeceklerinin de etken maddesi yine kafeindir ve vücutta oluşturduğu fizyolojik etkileri ile ergojenik bir yardımcı olarak da tüketilmektedir. Kafeinin yararları ve yan etkileri ile ilgili birçok çalışma yapılmıştır. Herhangi bir sağlık problemi olmayan yetişkinler için günlük 400 mg'a kadar (75 kilogram ağırlığında bir kişi için hemen hemen 5.5 mg/kg) olan miktardaki kafeinin güvenilir olduğu ve vücutta herhangi bir sağlık riskine sebep olmadığı belirtilmiştir. Ergojenik etkileri

için antrenörlerin ve sporcuların performanslarını desteklemek amacıyla kafeinin kullanımını konusunda bilgi sağlamaları oldukça önemlidir (14).

Hedef sporları olan havalı tabanca ve okçuluk gibi branşlarda kalp ritminin artırmasından dolayı hedefe nişan alınan pozisyonda, ellerin titremesi, salınım meydana gelmesi ve konsantre olamama sonucunda, atış skoru performansının da düşmesine neden olacağı düşünülmektedir.

Çalışmamızda, sporcular kafeinsiz kahve tükettiklerinde ise atıcılık adına olumlu olan zamanla kalp atım hızının azalması, tetik düşürme zamanlarının kısalması ve skor performanslarının arttığı görülmüştür. Bu da kafeinsiz kahvenin herhangi bir etkisinin olmadığını göstermektedir. Çünkü atıcılar müsabaka başladıktan sonra her geçen saniye daha sakin, daha durgun şartlar altında atış yapmaya devam ederler. Böylece kalp atım hızları gitgide yavaşlar, daha iyi konsantre olmaya başlarlar ve tetik düşürme zamanları kısalır. Konsantre olmanın ve nabzın yavaşlamasının etkisi ile daha iyi atış skorları ortaya çıkar.

Literatür sonuçlarına paralel olarak çalışmamızda kafeinin kalp atım hızını artırdığını, dolayısıyla tetik düşürme zamanını, isabetli atışı ve atış skorunu olumsuz etkilediği söylenebilir.

## 6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmada havalı tabanca sporcularının müsabaka öncesi tükettikleri kafein içeceğinin kalp atım hızları, tetik düşürme zamanları ve atış skorları üzerine etkilerini araştırılmıştır.

Sonuç olarak;

Kadın sporcuların ölçümler arası farklar incelendiğinde, kafeinli kahve tüketimlerinden 15, 30 ve 60 dakika sonraki kalp atım hızlarında ve tetik düşürme zamanlarında anlamlı bir artış olduğu görülmüştür ( $p<0.05$ ).

Tespit edilen atış skorlarında ise ölçümün 15, 30 ve 60 dakika sonrasında anlamlı düşüş olduğu tespit edilmiştir ( $p<0.05$ ).

Erkek sporcuların ölçümler arası farklar incelendiğinde, kafeinli kahve tüketimlerinden 15, 30 ve 60 dakika sonraki kalp atım hızlarında ve tetik düşürme zamanlarında anlamlı bir artış olduğu belirlenmiştir ( $p<0.05$ ).

Belirlenen atış skorlarında ise 15 ve 30 dakika sonra anlamlı düşüş olduğu elde edilmiştir ( $p<0.05$ ).

60 dakika atış skor ortalamalarında ise düşüş olduğu, fakat bu düşüşün istatistiksel açıdan anlamlı olmadığı tespit edilmiştir ( $p>0.05$ ).

Kafeinli kahve tüketen kadın ve erkek sporcuların kalp atım hızı ölçümlerine baktığımızda, sporcuların kalp atım hızlarında ve atış skorlarında istatistiksel olarak anlamlı bir fark belirlenmemiştir ( $p>0.05$ ).

Tetik düşürme zamanlarında ise başlangıç, 15, 30 ve 60 dakika sonraki tetik düşürme ortalamaları erkeklerin kadınlara göre daha yüksek ve istatistiksel açıdan da anlamlı olduğu görülmektedir ( $p<0.05$ ).

Kafeinsiz kahve tüketen kadın ve erkek sporcuların kalp atım hızlarını incelediğimizde, erkek sporcuların 30 ve 60 dakika sonraki kalp atım hızları kadınlara göre daha düşük olduğu ve bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu tespit edilmiştir ( $p<0.05$ ).

Başlangıç ve 15 dakika sonraki kalp atım hızlarında da düşüş olduğu, fakat bu düşüşün istatistiksel olarak anlamlı olmadığı belirlenmiştir ( $p>0.05$ ).

Kadınların başlangıç, 15, 30 ve 60 dakika sonraki tetik düşürme zamanlarının erkeklere göre daha düşük olduğu ve aradaki farkın istatistiksel açıdan anlamlı olduğu görülmüştür ( $p<0.05$ ).

Atış skorlarında ise istatistiksel olarak anlamlı bir fark belirlenmemiştir ( $p>0.05$ ).

Atıcıların, performanslarını artırmak için takviye olarak kafein kullanımını düşünmek yerine diğer fiziksel performans artırma yollarını araştırmaları önerilmektedir. Buna ek olarak, müsabaka veya antrenman esnasında kafein kullanmayı düşünüyorsanız, tüketim seviyelerinin güvenli ve uygun olmasını sağlamak için tıbbi gözetim altında kullanmanızı tavsiye ederiz.

Konu ile alakalı daha fazla sayıda sporcunun katıldığı araştırmalar yapılırsa elde edilecek veriler atıcılık ve bilim camiası adına faydalı sonuçlar doğuracaktır.

Çalışmamızda elde ettiğimiz sonuçlara göre kafein kullanımı ile sporcuların kalp atım hızları artmakta ve bunun doğrultusunda sporcuların atış esnasında konsantre olma zamanları daha da uzamaktadır. Aynı zamanda sporcuların atış skorlarına da olumsuz etkisi olması açısından, atıcıların müsabakalardan önce kahve ya da kafein içeren içecekleri tüketmemeleri, tüketen sporcular varsa, müsabakadan en az 1-2 saat önce bu tür içecekleri tüketmeyi sonlandırmaları önerilmektedir.

## 7. KAYNAKLAR

1. Erdoğan M, Sağıroğlu İ, Şenduran F, Ada M, Ateş O. Elit Atıcıların El Kavrama Kuvveti ile Atış Performansları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi , *İstanbul Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi*, 2016, 6:22-30.
2. Gavin ML, 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, 19(9):727-733.
3. Leatherdale F, Leatherdale P. *Successful Pistol Shooting*, Ramsbury, Crowood Press, 1995.
4. Konttinen N, Mets T, Lyytinen H, Paananen M. Timing of Triggering in Relation to the Cardiac Cycle in Nonelite Rifle Shooters, *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 2003, 74(4):395-400.
5. Konttinen N,Lyytinen H, Era P. Brain slow potential sand postural sway behavior during sharp shooting performance, *Journal of Motor Behavior*, 1999, 31:11-20.
6. Niinimaa V, McAvoy T. Influence of exercise on bodys way in test in gandrifle shooting position, *Canadian Journal of Applied Sport Sciences*,1983, 8:30-33.
7. Sağlam H, Genç H. *Atıcılık ve Atış Sporı*, 1. Baskı, Ankara, Düet Reklam, 2007:149-155.
8. Brian D, Keisler MD, Thomas D, Armsey MD. Caffeine As an Ergogenic Aid, *Current Sports Medicine Reports*, 2006, 5:215-219.
9. Türkiye Atıcılık ve Avcılık Federasyonu. [https://www.taf.gov.tr/plu/taf/branches/branch\\_page&branch\\_page\\_id=29](https://www.taf.gov.tr/plu/taf/branches/branch_page&branch_page_id=29). 27 Mayıs 2019.

10. Türkiye Atıcılık ve Avcılık Federasyonu. [https://www.taf.gov.tr/plu/branches/branch\\_page&page\\_id=33](https://www.taf.gov.tr/plu/branches/branch_page&page_id=33). 27 Mayıs 2019.
11. Türkiye Atıcılık ve Avcılık Federasyonu. [https://www.taf.gov.tr/plu/taf/branches/branch\\_page&branch\\_page\\_id=31](https://www.taf.gov.tr/plu/taf/branches/branch_page&branch_page_id=31). 8 Nisan 2019.
12. Türkiye Atıcılık ve Avcılık Federasyonu. [https://www.taf.gov.tr/plu/taf/branches/branch\\_page&branch\\_page\\_id=32](https://www.taf.gov.tr/plu/taf/branches/branch_page&branch_page_id=32). 8 Nisan 2019.
13. Sağlıkta Yenilikler. <https://sagliktayenilikler.com/hangi-icecek-ne-kadar-kafein-iceriyor>. 27 Mayıs 2019.
14. Akça F, Aras D, Arslan E. Kafein, Etki Mekanizmaları ve Fiziksel Performansa Etkileri, *Spormetre*, 2018, 16(1), 1-12.
15. Blanchard J, Sawers SJ. The absolute bioavailability of caffeine in man. *Eur. J. Clin. Pharmacol.*, 1983 24(1):93-98.
16. Robertson D, Wade D, Workman R, Woosley RL, Oates JA. Tolerance to the humoral and hemodynamic effects of caffeine in man, *J. Clin. Invest.*, 1981, 67(4):1111-1117.
17. Desbrow B, Barrett CM, Minahan CL, Grant GD, Leveritt MD. Caffeine, cycling performance, and exogenous CHO oxidation: a dose-response study, *Med. Sci. Sports Exerc.*, 2009, 41(9):1744-1751. doi:10.1249/MSS.0b013e3181a16cf7
18. Skinner TL, Jenkins DG, Folling J, Leveritt MD, Coombes JS, Taaffe DR. Influence of carbohydrate on serum caffeine concentrations following caffeine ingestion, *J. Sci. Med. Sport*, 2013, 16(4):343-347. doi:10.1016/j.jsams.2012.08.004
19. Skinner TL, Jenkins DG, Taaffe DR, Leveritt MD, Coombes JS. Coinciding exercise with peak serum caffeine does not improve cycling performance, *J. Sci. Med. Sport*,

2013, 16(1):54-59. doi:10.1016/j.jsams.2012.04.004

20. Dews P. B. Caffeine, *Annu. Rev. Nutr.*, 1982, 2: 323-341. doi:10.1146/annurev.nu.02.070182.001543
21. Fleisher D, Li C, Zhou Y, Pao LH, Karim A. Drug, meal and formulation interactions influencing drug absorption after oral administration, *Clinical implications*. *Clin. Pharmacokinet.*, 1999, 36(3):233-254. doi:10.2165/00003088-199936030-00004
22. Kamimori GH, Karyekar CS, Otterstetter R, Cox DS, Balkin TJ, Belenky GL, Eddington ND. The rate of absorption and relative bioavailability of caffeine administered in chewing gum versus capsules to normal healthy volunteers, *Int. J. Pharm.*, 2002, 234(1-2):159-167.
23. Fredholm BB. Astra Award Lecture. Adenosine, adenosine receptors and the actions of caffeine, *Pharmacol. Toxicol.*, 1995, 76(2):93-101.
24. Collomp K, Anselme F, Audran M, Gay JP, Chanal JL, Prefaut C. Effects of moderate exercise on the pharmacokinetics of caffeine, *Eur. J. Clin. Pharmacol.*, 1991, 40(3):279-282.
25. Curatolo PW, Robertson D. The health consequences of caffeine, *Ann. Intern. Med.*, 1983, 98(5 Pt 1):641-653.
26. Peterson S, Schwarz Y, Li SS, Li L, King IB, Chen C, Lampe JW. CYP1A2, GSTM1, and GSTT1 polymorphisms and diet effects on CYP1A2 activity in a crossover feeding trial, *Cancer Epidemiol. Biomarkers Prev.*, 2009, 18(11):3118-3125. doi:10.1158/1055-9965.EPI-09-0589
27. Fredholm BB, Abbracchio MP, Burnstock G, Daly JW, Harden TK, Jacobson KA, Williams M. Nomenclature and classification of purinoceptors, *Pharmacol. Rev.*, 1994, 46(2):143-156.

28. Landolt HP. Sleep homeostasis: a role for adenosine in humans?, *Biochem. Pharmacol.*, 2008, 75(11):2070-2079. doi:10.1016/j.bcp.2008.02.024
29. Martin EA, Nicholson WT, Eisenach JH, Charkoudian N, Joyner MJ. Influences of adenosine receptor antagonism on vasodilator responses to adenosine and exercise in adenosine responders and nonresponders, *J Appl Physiol*, 2006, 101(6):1678-1684. doi:10.1152/jappphysiol.00546.2006
30. Varani K, Portaluppi F, Gessi S, Merighi S, Ongini E, Belardinelli L, Borea PA. Dose and time effects of caffeine intake on human platelet adenosine A(2A) receptors : functional and biochemical aspects, *Circulation*, 2000, 102(3):285-289.
31. Bracco D, Ferrarra JM, Arnaud MJ, Jequier E, Schutz Y. Effects of caffeine on energy metabolism, heart rate, and methylxanthine metabolism in lean and obese women, *Am. J. Physiol.*, 1995, 269(4 Pt 1):E671-678. doi:10.1152/ajpendo.1995.269.4.E671
32. Ragazzi E, Froidi G, Santi Soncin E, Borea PA, Fassina G. Pharmacological effects and binding studies of new methylxanthine thioderivatives, *Pharmacol. Res.*, 1989, 21(6):707-717.
33. Nehlig A. Are we dependent upon coffee and caffeine? A review on human and animal data, *Neurosci. Biobehav. Rev.*, 1999, 23(4):563-576.
34. Nehlig A, Daval JL, Debry G. Caffeine and the central nervous system: mechanisms of action, biochemical, metabolic and psychostimulant effects, *Brain Res. Brain Res. Rev.*, 1992, 17(2):139-170.
35. Costill DL, Dalsky GP, Fink WJ. Effects of caffeine ingestion on metabolism and exercise performance, *Med. Sci. Sports*, 1978, 10(3):155-158.
36. Ivy JL, Costill DL, Fink WJ, Lower RW. Influence of caffeine and carbohydrate feedings on endurance performance, *Med. Sci.Sports*, 1979, 11(1):6-11.



37. Powers SK, Byrd RJ, Tulley R, Callender T. Effects of caffeine ingestion on metabolism and performance during graded exercise, *Eur J Appl Physiol Occup Physiol*, 1983, 50(3):301-307.
38. Spriet LL, MacLean DA, Dyck DJ, Hultman E, Cederblad G, Graham TE. Caffeine ingestion and muscle metabolism during prolonged exercise in humans, *Am. J. Physiol.*, 1992, 262(6 Pt 1):E891-898. doi:10.1152/ajpendo.1992.262.6.E891
39. Erickson MA, Schwarzkopf RJ, McKenzie RD. Effects of caffeine, fructose, and glucose ingestion on muscle glycogen utilization during exercise, *Med. Sci. Sports Exerc.*, 1987, 19(6):579- 583.
40. Laurent D, Schneider KE, Prusaczyk WK, Franklin C, Vogel SM, Krssak M, Shulman GI. Effects of caffeine on muscle glycogen utilization and the neuroendocrine axis during exercise, *The Journal of clinical endocrinology and metabolism*, 2000, 85(6):2170-2175. doi:10.1210/jcem.85.6.6655
41. Astrup A, Toubro S, Cannon S, Hein P, Breum L, Madsen J. Caffeine: a double-blind, placebo-controlled study of its thermogenic, metabolic, and cardiovascular effects in healthy volunteers, *Am J Clin Nutr*, 1990, 51(5):759-767.
42. Burke LM. Caffeine and sports performance, *Appl. Physiol. Nutr. Metab.*, 2008, 33(6):1319-1334. doi:10.1139/H08-130
43. Cox GR, Desbrow B, Montgomery PG, Anderson ME, Bruce CR, Macrides TA, Burke LM. Effect of different protocols of caffeine intake on metabolism and endurance performance, *J Appl Physiol*, 2002, 93(3):990-999. doi:10.1152/jappphysiol.00249.2002
44. Rivers WH, Webber HN. The action of caffeine on the capacity for muscular work, *J. Physiol.*, 1907, 36(1):33-47.
45. Asmussen E, Boje O. The effect of alcohol and some drugs on the capacity for work, *Acta Physiol. Scand.*, 1948, 15(2):109-113. doi:10.1111/j.1748-1716.1948.tb00488.x



46. Asmussen E, Dobeln WV, Nielsen M. Blood lactate and oxygen debt after exhaustive work at different oxygen tensions, *Acta Physiol. Scand.*, 1948, 15(1):57-62. doi:10.1111/j.1748-1716.1948.tb00481.x
47. Haldi J, Wynn W. Action of drugs on efficiency of swimmers, *Res. Q.*, 1946, 17:96-101.
48. Margaria R, Aghemo P, Rovelli E. The Effect of Some Drugs on the Maximal Capacity of Athletic Performance in Man, *Int. Z. Angew. Physiol.*, 1964, 20:281-287.
49. Margaria R, Cerretelli P, Mangili F. Balance and Kinetics of Anaerobic Energy Release during Strenuous Exercise in Man, *J. Appl. Physiol.*, 1964, 19:623-628. doi:10.1152/jappl.1964.19.4.623
50. Graham TE, Spriet LL. Performance and metabolic responses to a high caffeine dose during prolonged exercise, *J Appl Physiol* , 1991, 71(6):2292-2298. doi:10.1152/jappl.1991.71.6.2292
51. Chester N, Wojek N. Caffeine consumption amongst British athletes following changes to the 2004 WADA prohibited list, *Int. J. Sports Med.*, 2008, 29(6):524-528. doi:10.1055/s-2007-989231
52. Mellion MB, Walsh WM, Madden C. Team Physieian's Handbook, edn 3. Philadelphia, Lippincott Williams &Wilkins, 2002:186-187.
53. Erdoğan O, Erhan S, Şen İ, Eroğlu H. Sporcularda Farklı Dozlarda Kafein Kullanımının Metabolizma Üzerine Etkileri / The Effect of Different Usage of Caffeine on the Metabolism of Sportsmen, *Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 2017, 11:4.
54. Kaynar H, Akgun M, Saglam L, Meral M, Gorguner M, Mirici. The prevalance of execise induced bronchoconstriction among symptomatic sportmen Asian, *Pacific J Allergy Immunol*, 2004, 22:191-196.

55. Nawrot P, Jordan S, Eastwood J, Rotstein J, Hugenholzand A, Feeley M. Effects of caffeine on human health, *Food Additivesand Contaminants*, 2003, 20(1):1-30.
56. Higdon J, Frei B. CoffeandHealth: A Review of Recent Human Research, *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 2006, 46(2):101-23.
57. Namdar M, Koepfli P, Grathwohl R. et al. Caffeine decreases exercise-induced myocardial flow reserve. *JACC*. 2006; 47(2):405-410.
58. Kaynar H, Akgun M, Saglam L, Meral M, Gorguner M, Mirici. The prevalance of execiseinduced bronchohoconstriction among symptomatic sportmen Asian. *Pacific J Allergy Immunol* 2004;22:191-196.
59. Applegate EA, Grivetti LE, Symposium: Nutrition and physical performance: A century of progress and tribute to the modern olympic movement. *Nutr* 1997, 127:896-873.
60. Kayaalp SO. *Tıbbi Farmakoloji*. Cilt 2, Dördüncü Baskı. Ankara, 1988:1987-91.
61. Robertson D, Frolich JC, Carr RK, et al. Effects of caffeine on plasma renin activty, catecholamines and blood pressure. *N Engl JMed* 1978;298:181-186.
62. Periti M, Salvaggio A, Quaglia G, DiMarzio L. Coffee consumption and blood pressure: an Italian study. *Clin Sci* 1987; 72:443-447.
63. Mackenzie B. 101 *Performance Evaluation Tests*, 1 st ed. London, Electric Word, 2005, 96.
64. Kimeks. <https://www.kimeksonline.com/seca-213-yetiskin-ve-cocuk-icin-portatif-boy-olcum-cihazı-stadiometre-201-cm-urunkodu2131721>. 27 Mayıs 2019.
65. Akakce. <https://www.akakce.com/baskul/en-ucuz-dijital-yag-su-kas-vucut-kitle-endeksi-kilo-olcer-tarti-fiyati,410914426.html>. 27 Mayıs 2019.

66. Dogus Planet. <https://urun.n11.com/polar-ve-nabiz-bilgisayarlari/polar-v800-siyah-turkce-menu-P276586490>. 27 Mayıs 2019.
67. Laf Sözlük. <https://www.lafsozluk.com/2014/07/kronometre-nedir-ne-demektir-anlami.html>. 27 Mayıs 2019.
68. Share B, Sanders N, Kemp J. The Effects of Caffeine on Shooting Performance, *Journal of Sport Sciences*, 2009, 27(6):661-666.
69. Loo LH, Loh TC, Christopher MB, Sin WS. The Effectiveness of Caffeine in Shooting and Cognitive Performance, 2014 ISN Satelite Center Conference, 2014.
70. Nescafe. <https://www.nescafe.com/tr/kahve-deneyimi#product-text-title> Kahvenin% C3% 96zellikleri. 27 Mayıs 2019.
71. Techmaster. <https://www.techmaster.com.tr/dijital-hassas-5-kg-mutfak-terazisi-tartisi-lcd-ekranli-bambu-P9463>. 27 Mayıs 2019.
72. Astorino TA, Rohmann RL, Firth K. Effect of caffeine ingestion on one-repetition maximum muscular strength, *Eur. J. Appl. Physiol.*, 2008, 102(2), 127-132. doi:10.1007/s00421-007-0557-x.
73. Keles F. Kafein, *Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 2011, 16:4.

## 8. EKLER

### Ek-1. Etik Kurul Onayı

**ANKARA YILDIRIM BEYAZIT ÜNİVERSİTESİ (AYBÜ)  
ETİK KURULU  
PROJE ONAY BELGESİ**

Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Spor Bilimleri Bölümü öğrencilerinden Kadir Diler'in, 'HAVALI TABANCA ATICILIK SPORUNDA MÜSABAKA ÖNCESİ ALINAN KAFEİN İÇECEĞİNİN, KALP ATIM HIZI, TETİK DÜŞÜRME ZAMANI VE ATIŞ SKORU ÜZERİNE OLAN ETKİSİNİN İNCELENMESİ' adlı araştırması değerlendirilmiştir. *(Bu kısım başvuru sahibi tarafından doldurulmalıdır)*

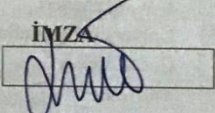
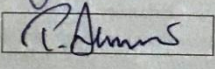
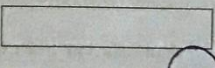
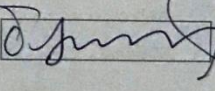
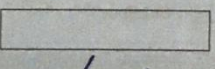
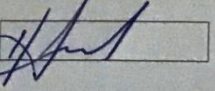
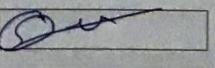
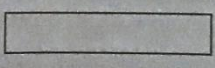
Proje etik açısından uygun bulunmuştur. A

Proje etik açısından geliştirilmesi gerekmektedir.  

Proje etik açısından uygun bulunmamıştır.  

<b>AYBÜ ETİK KURULU KARARI</b> (Etik Kurul tarafından doldurulacaktır)	
Araştırma kodu (Yıl – Araştırma sıra no)	2018-345
Başvuru formunun Etik Kurula ulaştığı tarih	18.10.2018
Etik Kurul Karar toplantı tarihi ve karar no	21.11.2018-19
Yer	Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Esenboğa Külliyesi
Katılımcılar	Formda imzası bulunan üyelerimiz toplantıya katılmıştır.

**KURUL BAŞKANI, BAŞKAN YARDIMCISI VE ÜYELER:**

Prof. Dr. Cem Şafak ÇUKUR	Başkan	İMZA 
Prof. Dr. Tekin AKDEMİR	Bşk. Yrd.	
Prof. Dr. Seldağ GÜNEŞ PESCHKE	Üye	
Doç. Dr. Özge GÖKBULUT ÖZDEMİR	Üye	
Dr. Öğr. Üyesi Fatma DOĞAN GÜZEL	Üye	
Dr. Öğr. Üyesi Behlül TOKUR	Üye	
Dr. Öğr. Üyesi Şule KAYA	Üye	
Dr. Öğr. Üyesi Birgül ÖZKAN	Üye	

8

## Ek-2. Sporcu Ölçüm Formu

HAVALI TABANCA ATICILIK SPORUNDA MUSABAKA ÖNCESİ ALINAN KAFEİN İÇECEĞİNİN  
KALP ATIM HIZI, TETİK DÜŞÜRME ZAMANI VE ATIŞ SKORU ÜZERİNE OLAN ETKİSİNİN  
İNCELENMESİ – KADIR DİLER

KATILIMCI	CİNSİYET	AĞIRLIK	BOY	VKI	TARİH

	ÖNCESİ	15 DAK SONRA	30 DAK SONRA	60 DAK SONRA
KAĞI				
KAN BASINCI				
1. ATIŞ TETİK DÜŞÜRME ZAMANI				
2. ATIŞ TETİK DÜŞÜRME ZAMANI				
3. ATIŞ TETİK DÜŞÜRME ZAMANI				
4. ATIŞ TETİK DÜŞÜRME ZAMANI				
5. ATIŞ TETİK DÜŞÜRME ZAMANI				
6. ATIŞ TETİK DÜŞÜRME ZAMANI				
7. ATIŞ TETİK DÜŞÜRME ZAMANI				
8. ATIŞ TETİK DÜŞÜRME ZAMANI				
9. ATIŞ TETİK DÜŞÜRME ZAMANI				
10. ATIŞ TETİK DÜŞÜRME ZAMANI				
SKOR TOPLAMLARI				

**BİLGİLENDİRİLMİŞ ONAM FORMU**  
**LÜTFEN BU DÖKÜMANI DİKKATLİCE OKUMAK İÇİN ZAMAN**  
**AYIRINIZ.**

Sizi Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Programı, Yüksek Lisans Öğrencisi Kadir DİLER tarafından yürütülen “**Havalı tabanca atıcılık sporunda müsabaka öncesi alınan kafein içeceğinin kalp atım hızı, tetik düşürme zamanı ve atış skoru üzerine olan etkisinin incelenmesi**” başlıklı **araştırmaya** davet ediyoruz. Bu araştırmaya katılıp katılmama kararını vermeden önce, araştırmanın neden ve nasıl yapılacağını bilmeniz gerekmektedir. Bu nedenle bu formun okunup anlaşılması büyük önem taşımaktadır. Eğer anlayamadığımız ve sizin için açık olmayan şeyler varsa, ya da daha fazla bilgi isterseniz bize sorunuz.

Bu çalışmaya katılmak tamamen **gönüllülük** esasına dayanmaktadır. Çalışmaya **katılmama** veya katıldıktan sonra herhangi bir anda çalışmadan **çıkma** hakkında sahibsiniz. **Çalışmayı yanıtlamanız, araştırmaya katılım için onam verdiğiniz** biçiminde yorumlanacaktır. Size verilen **formlardaki** soruları yanıtlarken kimsenin baskısı veya telkini altında olmayın. Bu formlardan elde edilecek bilgiler tamamen araştırma amacı ile kullanılacaktır.

**1. Araştırmayla İlgili Bilgiler:**

- a) **Araştırmanın Amacı:** Bu çalışma atıcılık sporu ile ilgilenen sporcuların atış müsabakası öncesi aldıkları kafein içeceğinin kalp atım hızları, tetik düşürme zamanları ve atış skorları üzerine olan etkisini incelemek amacıyla planlanmıştır.
- b) **Araştırmanın İçeriği:** Sporcuların önce antropometrik ölçümleri alınarak BMI değerleri belirlenecektir. Daha sonra sporcuların kafein tüketmeden önce, kafein tükettikten 10 dakika, 30 dakika ve 60 dakika sonra olmak üzere kalp atım hızları, kan basıncı ölçümleri, tetik düşürme zamanları ve 10’ar atış yaptırılıp skorları kaydedilecektir.

- c) **Araştırmanın Nedeni:**  Bilimsel araştırma  Tez çalışması
- d) **Araştırmanın Öngörülen Süresi:** 3 ay
- e) **Araştırmaya Katılması Beklenen Katılımcı/Gönüllü Sayısı:** Gazi Üniversitesi Atıcılık Takımında yer alan 19-25 yaşlarında yaklaşık 20 lisanslı sporcu (10 kız- 10 erkek) oluşturacaktır.
- f) **Araştırmanın Yapılacağı Yer(ler):** Ankara Gazi Üniversitesi Havalı Silah Atıcılık Poligonu, Ankara 19 Mayıs Havalı Silah Poligonu, Eryaman Olimpiyat Hazırlık Merkezi Havalı Silah Poligonu

## 2. Çalışmaya Katılım Onayı:

Yukarıda yer alan ve araştırmadan önce katılımcıya/gönüllüye verilmesi gereken bilgileri okudum ve katılmam istenen çalışmanın kapsamını ve amacını, gönüllü olarak üzerime düşen sorumlulukları tamamen anladım. **Çalışma hakkında yazılı ve sözlü açıklama aşağıda adı belirtilen araştırmacı tarafından yapıldı, soru sorma ve tartışma imkanı buldum ve tatmin edici yanıtlar aldım. Bana, çalışmanın muhtemel riskleri ve faydaları sözlü olarak da anlatıldı.** Bu çalışmayı istediğim zaman ve herhangi bir neden belirtmek zorunda kalmadan bırakabileceğimi ve bıraktığım takdirde herhangi bir olumsuzluk ile karşılaşmayacağımı anladım.

Bu koşullarda söz konusu araştırmaya kendi isteğimle, hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın katılmayı kabul ediyorum.

### Katılımcının (Kendi el yazısı ile)

AdıSoyadı:

İmzası:

(Varsa) Velayet veya Vesayet Altında Bulunanlar İçin:

Veli veya Vasisinin (kendi el yazısı ile)

AdıSoyadı:

İmzası:

***Not: Bu form, iki nüsha halinde düzenlenir. Bu nüshalardan biri imza karşılığında gönüllü kişiye verilir, diğeri araştırmacı tarafından saklanır.***



#### Ek-4. Özgeçmiş

<b>KİŞİSEL BİLGİLER</b>	
Adı Soyadı	: Kadir DİLER
Doğum tarihi	: 10.07.1983
Doğum yeri	: Ankara
Medeni hali	: Bekar
Uyruğu	: T.C.
Adres	: Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Ankara
Tel	: +90 555 552 7580
Faks	: -
E-mail	: kadirdiler@gmail.com
<b>EĞİTİM</b>	
Lise	: Prof. Dr. Şevket Raşit Hatipoğlu Lisesi (1999)
Lisans	: Ege Üniversitesi Fen Fakültesi (2008)
Lisans	: Anadolu Üniversitesi İşletme Fakültesi (2010)
Lisans	: Gazi Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi (2019)
Yüksek Lisans	: Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Sağlık Bilimleri Ens. (2019)
<b>YABANCI DİL BİLGİSİ</b>	
İngilizce	: Intermediate