



**ELİT BİATHLON SPORCULARINDA NABİZ  
ARALIKLARINA GÖRE HEDEF ATIŞ İSABET  
YÜZDELERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI**

**Gökhan ATASEVER**

**Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı**

**Tez Danışmanı**

**Doç. Dr. Fatih KIYICI**

**Yüksek Lisans Tezi – 2019**

**T.C.  
ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ  
KIŞ SPORLARI VE SPOR BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**ELİT BİATHLON SPORCULARINDA NABİZ  
ARALIKLARINA GÖRE HEDEF ATIŞ İSABET  
YÜZDELERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI**

**Gökhan ATASEVER**

**Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı  
Yüksek Lisans Tezi**

**Tez Danışmanı**

**Doç. Dr. Fatih KIYICI**

**ERZURUM**

**2019**

T.C.  
ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ  
KİŞ SPORLARI VE SPOR BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR ANABİLİM DALI

ELİT BİATHLON SPORCULARINDA NABİZ ARALIKLARINA  
GÖRE HEDEF ATIŞ İSABET YÜZDELERİNİN  
KARŞILAŞTIRILMASI

Gökhan ATASEVER

Tez Savunma Tarihi : 17/01/2019


Tez Danışmanı : Doç. Dr. Fatih KIYICI (Atatürk Üniversitesi)

Jüri Üyesi : Prof. Dr. Necip Fazıl KİSHALI (Atatürk Üniversitesi)

Jüri Üyesi : Dr.Öğr. Üyesi İzzet UÇAN (Bayburt Üniversitesi)

Onay

Bu çalışma yukarıdaki jüri tarafından **Yüksek Lisans Tezi** olarak kabul edilmiştir.

  
Doç. Dr. Fatih KIYICI  
Enstitü Müdürü

Yüksek Lisans Tezi  
ERZURUM - 2019

# İÇİNDEKİLER

<b>TEŞEKKÜR</b> .....	<b>IV</b>
<b>ÖZET</b> .....	<b>V</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>VI</b>
<b>SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ</b> .....	<b>VII</b>
<b>ŞEKİLLER DİZİNİ</b> .....	<b>IX</b>
<b>TABLolar DİZİNİ</b> .....	<b>X</b>
<b>1. GİRİŞ</b> .....	<b>1</b>
1.1. Araştırmanın Önemi .....	2
1.2. Araştırmanın Hipotezleri .....	2
1.3. Sınırlılıklar .....	3
<b>2. GENEL BİLGİLER</b> .....	<b>4</b>
2.1. Kayak .....	4
2.2. Kış Sporları .....	5
2.3. Biathlon.....	6
2.3.1. Biathlon Sporunun İlk Yarışması .....	8
2.3.2. Biathlon Sporunun Olimpiyat Tarihi .....	8
2.3.3. Biathlon branşında Yarışma Türleri .....	9
2.3.3.1. Bireysel Yarışma (Individual) .....	10
2.3.3.2. Sprint Yarışmaları.....	11
2.3.3.3. Takip Yarışmaları (Pursuit) .....	12
2.3.3.4. Toplu Çıkış Yarışmaları (Mass Start).....	13
2.3.3.5. Bayrak Yarışması.....	14
2.3.4. Biathlon'da Kullanılan Malzemeler.....	15
2.3.4.1. Biathlon Tüfeği .....	15

2.3.4.2. Kolluk .....	15
2.3.4.3. Yarışma Kıyafetleri.....	16
2.3.4.4. Kayaklar.....	16
2.3.5. Yarışmaçı Kategorileri.....	16
2.3.5.1. Büyük Erkekler ve Büyük Bayanlar .....	16
2.3.5.2. Genç Erkekler ve Genç Bayanlar (Junior).....	16
2.3.5.3. Yıldız Erkekler ve Yıldız Bayanlar (Youth).....	17
2.3.6. Yarışma Türleri.....	17
2.3.7. Kandilli Kayak Merkezi.....	20
2.4. Kalp Fizyolojisi.....	24
2.4.1. Kalp ve Egzersiz .....	24
2.4.2. Antrenmanın Egzersiz Kalp Atım Hacmine Etkisi.....	31
2.4.3. Egzersizlerinin Kalp ve Dolaşım Sistemine Etkisi .....	32
2.5. Yüksek İrtifa ve Performans .....	34
2.5.1. Yüksek İrtifanın Etkileri .....	34
<b>3. MATERYAL VE METOT.....</b>	<b>36</b>
3.1. Çalışma Evreni ve Örneklem.....	36
3.2. Veri Toplama Araçları .....	36
3.3. İstatistik Analizi.....	41
3.3.1. Sporcuların Atış Performansı İstatistiksel Analizi.....	41
3.3.2. Sporcuların İsabetli Atışlarının İstatistiksel Analizi.....	41
3.3.3. Sporcuların farklı değişkenlerinin kendi aralarındaki İstatistiksel Analizi .....	41
3.3.3. Sporcuların Başarı Oranları ve Atış anındaki Kalp Atım hızlarının İstatistiksel Analizi.....	42
<b>4. BULGULAR.....</b>	<b>43</b>

<b>5. TARTIŞMA.....</b>	<b>55</b>
<b>6. SONUÇ VE ÖNERİLER.....</b>	<b>61</b>
<b>EKLER .....</b>	<b>71</b>
<b>EK-1. ÖZGEÇMİŞ .....</b>	<b>71</b>
<b>EK-2 ETİK KURUL ONAYI.....</b>	<b>72</b>
<b>EK-3. İZİN.....</b>	<b>73</b>



## TEŞEKKÜR

Hem Lisans ve Yüksek Lisans eğitim hayatım boyunca hem de özel hayatımın her anında yanımda olan, her koşulda desteğini benden esirgemeyen değerli ağabeyim, tez danışmanım Doç. Dr. Fatih KIYICI 'ya çok teşekkür ederim.

Tez Ölçümleri öncesi gerekli olan izinlerde kolaylık sağlayan ve ölçümlerin sağlıklı olması için her türlü yardımı esirgemeyen Türkiye Kayak Federasyonu eski Genel Sekreteri ve Atatürk Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi Dekanı Prof. Dr. Necip Fazıl KİSHALI'ya, Biathlon Branş Sorumlusu İlhan ERZURUM'a ve Biathlon A Milli Takım Antrenörlerine ve Sporcularına çok teşekkür ederim.

İlköğretimden Yüksek Lisans eğitimimi sonuçlandırıncaya kadar geçen uzun eğitim öğretim döneminde emeği geçen bütün hocalarıma ve hayatımın her safhasında maddi ve manevi desteklerini esirgemeyen ANNEME, BABAMA, Tuba Ablama ve Eşine, Kübra Ablama, Ağabeyime ve Eşine, hayatımın en önemli parçası haline gelen yeğenim Ediz Tuna'ya ve İpek böceğime sonsuz teşekkürler.

**Gökhan ATASEVER**

## ÖZET

### Elit Biathlon Sporcularında Nabız Aralıklarına Göre Hedef Atış İsabet Yüzdelerinin Karşılaştırılması

**Amaç:** Sporcuların, dinlenik halde yapılan hedef atış başarısı ile farklı şiddette yapılan hedef atış başarıları arasındaki ilişkinin karşılaştırılmasını amaçlamıştır.

**Materyal ve Metot:** Çalışmanın evrenini; Türkiye Biathlon sporcuları, örneklemini ise; Türkiye Kayak Federasyonu Biathlon A Milli Takımı sporcuları oluşturmuştur. Çalışmaya gönüllü 8 Erkek 6 Bayan olmak üzere toplam 14 Elit Biathlon Sporucusu katılmıştır.

Denekler %50 , %70 , % 100 şiddette 2.5 km tekerlekli kayakla koşuktan sonra 5'er atıştan toplam 20 atış yapmışlardır. Egzersiz şiddeti Polar M400 GPS koşu saati ile belirlenmiştir. Katılımcılardan elde edilen veriler, IBM SPSS Statistics 20.0 yazılımı aracılığı ile elektronik ortama aktarılarak çeşitli istatistiksel analizler elde edilmiştir.

**Bulgular:** Araştırma grubundaki sporcuların vücut kompozisyonu özelliklerine göre fark durumuna bakıldığında bütün değişkenler arasında anlamlı fark olduğu belirlenmiştir. Ölçümler arasındaki atış başarısının karşılaştırılması arasındaki fark durumuna bakıldığında tüm değişkenler arasında anlamlı fark bulunmuştur. Egzersiz şiddeti arttıkça hedef atış başarısının düştüğü ve bu durumun hipotezimizi desteklediği görülmüştür. % 50 isabet bağımlı değişken ile % 50 kalp atışı bağımsız değişkeni olarak ele alındığında, % 50 kalp atım hızındaki her bir birimlik artışın hedef isabetini -0,021 seviyesinde düşürdüğü tespit edilmiştir.

**Sonuç:** Dinlenik halde yapılan atış performansının farklı şiddette yapılan atışlara oranla daha başarılı olduğu ve bunun da kalp atım hızı arttıkça atış başarı oranının düştüğü tespit edilmiştir. Genel hazırlık çalışma döneminde atış performansının düştüğü, özel hazırlık döneminde atış performansının arttığı görülmektedir. Bu durumun sebebi ise özel hazırlık döneminde atışa yönelik çalışmaların ağırlıkta olduğu söylenebilir. Kar üzerinde yapılan ölçümlerdeki maksimum kalp atım hızları tekerlekli kayak çalışmalarından anlamlı düzeyde daha fazladır. Bunun sebebi olarak performansın özel hazırlık evresinde üst düzeyde olduğu söylenebilir.

**Anahtar Kelimeler:** Biathlon, Hedef Atış İsabeti, Kalp Atım Hızı



## ABSTRACT

### Comparison of Target Shot Hitting of Elite Biathlon Athletes According to Pulse Interval

**Purpose:** In this study it is aimed to make comparison of target shot hitting success while athletes have resting pulse and different volumes of pulse intervals.

**Material and Method:** The target population of the study is biathlon athletes and research sample is Turkish Skiing Federation Biathlon National team athletes. Fourteen (eight males and six females) elite biathlon athletes voluntarily participated in the study.

After running 2.5 km with skike at 50%, 70% and 100% volumes, athletes made total 20 shots (5 shots four times). Exercise volume was determined by Polar M400 GPS running watch. Data obtained from the participants was analysed by using IBM SPSS Statistics 20.0 software program with doing some statistical variations by transferring data to the electronic environment.

**Findings:** When the difference status according to the body composition of the athletes in the experimental group were considered, it was determined that there was a significant difference in all variances. It was also determined that there was a significant difference between pulse rate and maximum speed variances. A significant difference was found in all variances when target shot hitting success in measurements were compared. It was seen that when exercise volume increased target shot hitting success decreased and this supported our hypothesis. When 50% dependent variable of incidence and 50% independent variable of heart beating were considered, it was determined that each one unit increase in 50 % heart beating decreased target shot hitting on -0,021 level.

**Result:** It was found out that shooting performance made while athletes had resting pulse was more successful than shooting performance at other volumes and when the pulse rate increased success rate of shooting decreased. It was observed that hitting performance decreases during general preparation period but increases during special preparation period. It can be said that the reason of this is doing more exercises for hitting during this period. It can also be said that maximum heart beat speed in measurements which were done on the snow was significantly more than the ones which were done in the practices on the roller ski. It can be said that the reason of this is athletes raised their performance level to the maximum levels during special training period.

**Keywords:** Biathlon, pulse rate, target shot hitting

## SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ

<b>A</b>	: Arterior
<b>A</b>	: Ayakta
<b>Ant. Şid.</b>	: Antrenman Şiddeti
<b>Cl</b>	: Kalibre
<b>cm</b>	: Santimetre
<b>CQ</b>	: Kardiyak Debi
<b>dk</b>	: Dakika
<b>H+</b>	: Hidrojen
<b>Hg</b>	: Civa
<b>HKAH</b>	: Hedef Kalp Atım Hızı
<b>IBU</b>	: Uluslararası Biathlon birliği
<b>KAH</b>	: Kalp Atım Hızı
<b>KAH (din.)</b>	: İstirahat kalp atım hızı
<b>KAS</b>	: Kalp Atım Sayısı
<b>kg</b>	: Kilogram
<b>Km</b>	: Kilometre
<b>L</b>	: Litre
<b>m</b>	: Metre
<b>Maks</b>	: Maksimum
<b>Maks. KAH</b>	: Maksimal Kalp Atım Hızı
<b>MaxVO<sub>2</sub></b>	: Dakikadaki En yüksek (Maksimum) oksijen tüketimi
<b>mL</b>	: Mililitre
<b>mm</b>	: Milimetre
<b>M.Ö</b>	: Millattan Önce

<b>n</b>	: Sayı
<b>O<sub>2</sub></b>	: Oksijen
<b>p</b>	: Anlamlılık Düzeyi
<b>PCO<sub>2</sub></b>	: Parsiyel karbondioksit basıncı
<b>Ph</b>	: Hidrojen İyonu
<b>PO<sub>2</sub></b>	: Parsiyel Oksijen Basıncı
<b>r</b>	: Kişi Korelasyonu
<b>s</b>	: Saniye
<b>SA</b>	: Sinoatriyal Düğüm
<b>SPSS</b>	: Statistical Package for the Social Science
<b>V</b>	: Venöz
<b>VIP</b>	: Çok Önemli Kişi
<b>VYY</b>	: Vücut Yağ Yüzdesi
<b>Y</b>	: Yatarak
<b>YVK</b>	: Yağsız Vücut Kütlesi
<b>X<sup>2</sup></b>	: Ki Kare
<b>%</b>	: Yüzde

## ŞEKİLLER DİZİNİ

<u>Sekil No</u>	<u>Sayfa No</u>
Şekil 2.2. Sprint Yarışmaları Pisti .....	11
Şekil 2.3. Takip Yarışmaları (Pursuit) Pisti.....	12
Şekil 2.4. Toplu Çıkış Yarışmaları (Mass start) Pisti .....	13
Şekil 2.5. Bayrak Yarışması Pisti .....	14
Şekil 2.6. Biatlon Pisti .....	15
Şekil 2.7. Havalı Biatlon Tüfeği .....	15
Şekil 2.8. Ateşli Biatlon Tüfeği .....	15
Şekil 2.9. 2017 EYOF Biathlon yarışmasından resim.....	21
Şekil 2.10. 2017 EYOF Biathlon yarışmasından resim.....	22
Şekil 2.11. 2017 EYOF Biathlon yarışmasından resim.....	23
Şekil 2.12. Ölçümler anından bir görüntü .....	23
Şekil 2.13. Biathlon sporu hakkında genel bilgi.....	24
Şekil 3.1. Vücut Kompozisyon Analizatörü Tanita TBF 300 .....	37
Şekil 3.2. Kalp Atış Monitörü Polar M400 .....	38
Şekil 3.3. Ölçümler anından bir görüntü .....	38
Şekil 3.4. Ölçümler anından bir görüntü .....	39
Şekil 3.5. Ölçümler anından bir görüntü .....	39

## TABLolar DİZİNİ

<u>Tablo No</u>	<u>Sayfa No</u>
<b>Tablo 2.1.</b> Olimpik Kış Sporları.....	6
<b>Tablo 2.2.</b> Erkekler Yarışma Türleri .....	17
<b>Tablo 2.3.</b> Bayanlar Yarışma Türleri .....	17
<b>Tablo 2.4.</b> Müsabaka Özellikleri- Kayak ve Atış Tablosu Büyük Erkek- Bayanlar .....	18
<b>Tablo 2.5.</b> Müsabaka Özellikleri- Kayak ve Atış Tablosu Genç Erkek- Bayanlar .....	19
<b>Tablo 2.6.</b> Müsabaka Özellikleri- Kayak ve Atış Tablosu Yıldız Erkek- Bayanlar .....	20
<b>Tablo 2.5.</b> Atım Hacmi ve MaxVO <sub>2</sub> .....	32
<b>Tablo 4.1.</b> Sporcuların ölçümlere göre vücut Kompozisyon Farkı .....	43
<b>Tablo 4.2.</b> Sporcuların Kalp Atım Sayısı ve Hızları Açısından Farkı .....	44
<b>Tablo 4.3.</b> Ölçümler Arasındaki Atış Başarı Oranının Karşılaştırılması .....	45
<b>Tablo 4.4.</b> %50 Şiddetinin Atış Başarısına Linear Etkisi.....	47
<b>Tablo 4.5.</b> %50 Şiddetteki Atış Başarısının Denklemi .....	47
<b>Tablo 4.6.</b> %70 Şiddetinin Atış Başarısına Linear Etkisi.....	47
<b>Tablo 4.7.</b> %70 Şiddetteki Atış Başarısının Denklemi .....	48
<b>Tablo 4.8.</b> %100 Şiddetinin Atış Başarısına Linear Etkisi.....	48
<b>Tablo 4.9</b> %100 şiddetteki Atış Başarısının Denklemi .....	48
<b>Tablo 4.10.</b> Farklı Şiddetteki Atış Performanslarının Karşılaştırılması.....	48
<b>Tablo 4.11.</b> Ölçümler Arası İsbetlerinin Karşılaştırılması .....	49
<b>Tablo 4.12.</b> Sabit Dinlenik İsbet Değişkeni ile Diğer Değişkenler Arasındaki Korelasyonlar .....	49
<b>Tablo 4.13.</b> Sabit % 50 İsbet Değişkeni ile Diğer Değişkenler Arasındaki Korelasyonlar .....	50

<b>Tablo 4.14.</b> Sabit % 70 İsbet Değişkeni ile Diğer Değişkenler Arasındaki	
Korelasyonlar .....	51
<b>Tablo 4.15.</b> Sabit % 100 İsbet Değişkeni ile Diğer Değişkenler Arasındaki	
Korelasyonlar .....	51
<b>Tablo 4.16.</b> Sabit Dinlenik Değişkeni ile Diğer Değişkenler Arasındaki	
Korelasyonlar .....	52
<b>Tablo 4.17.</b> Sabit %50 Atış Nabzı Değişkeni ile Diğer Değişkenler Arasındaki	
Korelasyonlar .....	53
<b>Tablo 4.18.</b> Sabit %70 Atış Nabzı Değişkeni ile Diğer Değişkenler Arasındaki	
Korelasyonlar .....	53
<b>Tablo 4.19.</b> Sabit %100 Atış Nabzı Değişkeni ile Diğer Değişkenler Arasındaki	
Korelasyonlar .....	54

# 1. GİRİŞ

Biathlon, Kros Kayağı ile Atışları birleştiren bir spordur. Yarışmalar, 25 dakika ile bir saat arasında sürmektedir. Sporcular 2 seri atış ile 3 döngü ya da 4 seri atış ile 5 döngü kayak yapmaktadırlar. Bir yarışmada, sporcular yatarak veya ayakta olmak üzere atış yaparlar. Her atışta 5 hedef işareti vardır ve sporcular bu hedef işaretlere atışlarını yaparlar. Atış mesafesinden hedefe olan uzaklığı 50 metredir. Hedef, eğilimi yatarak 4,5 cm, ayakta ise 11,5 cm'dir. Her ceza atışı için sporcular, yarış formuna bağlı olarak, bir ceza döngüsü veya kayak zamanlarına 1 dakika eklenir. <sup>1</sup>

Biathlon, klasik teknik dışında, fiziksel bölümle ilgili olarak kros kayağı ile aynı ihtiyaçlara sahiptir. Buna ek olarak, sporcuların atış ile ilgili olarak fizyolojik ve psikolojik ihtiyaçları vardır. Yarışmalar sırasında sporcular, pistlerde kayak yaparken maksimum kalp atış hızının %80 ile % 90'ına ulaşırlar. Atış aralığına yaklaşırken kalp atış hızı, 50-60 saniyelik bir süre boyunca azami % 85-87'ye düşer . Ateş edilen zamanda ise kalp atış hızı minimumda en fazla % 70'e düşer .<sup>2</sup> Biathlon atış bölümü, iyi bir istikrar ve doğruluk gerektiren karmaşık bir görevdir ve zamandan kazanmak için mümkün olduğunca hızlı yapılmalıdır. <sup>1</sup>

Biathlon sporcuları için iki önemli özellik vardır. Bunlar; Kardiyovasküler uygunluk ve nişancılıktır. Bunlara ilaveten, soğukkanlı ateş edebilmek ve müsabaka anında hızlanmak için iyi bir konsantrasyon gerekmektedir.

Antrenman; insanın hem fizyolojik olarak hem de psikolojik ve psikolojik fonksiyonlarını şekillendirmeyi ve geliştirmeyi hedefleyen uzun vadeli, belirli plan ve programlı bir sporsal aktivite olarak tarif edilmektedir Bugünlerde ise antrenman bir tarif olmaktan çıkıp bir bilim dalı pozisyonuna gelmiştir.

Normalden daha yüksek performans seviyesine ulaşabilmek için, insan organizmasının gerçek bir değişime katlanabilmesi gerekmektedir. Dolayısıyla fiziki ve fizyolojik vasıfları geliştirmek, teorik ve pratik yetenekler kazanmak ve organizmayı belirli ve yüksek bir performans seviyesine getirmek gerekir. Bu amaçla planlı sistemli ve devamlı araştırmalar yapılmalıdır.<sup>2</sup>

Elit biathlon sporcuların'da VO<sub>2</sub> maks değerleri erkeklerde 80-90, kadınlarda 70-80 ml.kg.dk aralıklarındadır. Bu değerler benzer fizyolojik gereksinim isteyen Biathlon sporcuları için de geçerlidir. Sporcunun dayanıklılığının gelişmiş olması atış esnasında postürünü statik koruması, düşük kalp atım sayısına daha çabuk ulaşması, kognitif durumuna olumlu etki etmesi gibi avantajlar sağlayarak başarıyı en çok etkileyen becerileri olmasını doğurmuştur.<sup>3</sup>

### **1.1. Araştırmanın Önemi**

Ulusal alan yazında yapılan taramalar sonucunda Türkiye'de Biathlon sporu ile ilgili çok fazla çalışmaya rastlanmamıştır. Araştırma, gelişmekte olan Kış Sporlarından olan Biathlon branşının yukarıda belirtilen farklı şiddet değişkenlere göre elit düzeydeki sporcularına uygulanmıştır. Çalışmayla birlikte Biathlon sporuyla ilgilenen sporcuların farklı şiddette yaptıkları egzersizin atış başarı ilişkisini ortaya çıkarması yönüyle literatüre katkı sağlaması öngörülmektedir.

### **1.2. Araştırmanın Hipotezleri**

Araştırmanın problem durumuyla ilişkili hipotezler aşağıda özetlenmiştir:

Ha0: Yağsız Kilo ağırlığı Atış başarısını etkilemektedir.

Hb0: Kalp atım sayısı arttıkça atış başarı oranını etkilemektedir.

Hc0:Vücut ağırlığı arttıkça egzersiz şiddetini etkilemektedir.

Hd0:Vücut yağ yüzdesi arttıkça maksimum hızı etkilemektedir.



He0:Boy uzunluğu arttıkça atış başarı oranını etkilemektedir.

Hf0:Antrenman şiddeti arttıkça atış başarı oranını etkilemektedir.

### **1.3. Sınırlılıklar**

Araştırma 2017-2018 yılları arasında T¼rkiye Kayak Federasyonu Biathlon A Milli takımında Ulusal ve Uluslararası m¼sabakalarda yer alan 14 g¼n¼ll¼ sporcu ile sınırlıdır.

Bu alışma T¼rkiye Kayak Federasyonu Biatlon A Milli Takım Sporcuları'nın farklı nabız aralıklarına (%50,%70,%100) g¼re hedef atış isabetlerinin karşılaştırılması amacıyla yapılmıştır.

## 2. GENEL BİLGİLER

### 2.1. Kayak

İnsanların kar üzerinden batmadan kayarak ilerlemesine yarayan ve ayakkabı veya botlara sabitlenmiş spordur. Spor branşı olarak kabul edilmeden çok önce derin karlı bölgelerde gezmenin temel yolu olarak sürdürülmekteydi.<sup>4</sup> Kayak, Ortaçağ boyunca İskandinav çiftçileri, avcıları ve savaşçıları tarafından düzenli olarak kullanılmaktaydı. Norveç'te eski zamanlardan günümüze gelen süreçte kayak yapan insanların olduğu duvar resimlerinden anlaşılmıştır. Orta Asya'da da M.Ö. 750 ile 1000 yılları arasında kayak ile uğraşıldığı bilinmektedir.<sup>5</sup> 18. yüzyılda ise İsveç Ordusu birlikleri kayaklar üzerinde eğitim almış ve yarışmışlardır. Aynı zamanda kayağın bir spor branşı olarak görülmesi ise yaklaşık olarak 20.yüzyılda olmuştur.<sup>4</sup>

Tarih sayfalarını karıştırdığımızda Eski Türklerin kayak ile uğraştıklarını kanıtlayan çok sayıda belge veya delil olduğu görülmüştür. Türkler, kayak kelimesini kullanmak yerine “Çana”, kızak kelimesini kullanmak yerine ise de “Çanak”ı kullanmışlardır. Günümüzde Orta Asya bölgesinde hayatlarını sürdüren Kazaklar, hayvan derilerini ince ve uzun tahtalara sarmak amacıyla ayaklarına bağladıkları araçlarına “Canga” demektedirler.<sup>5</sup>

Eski Çin kaynakları incelendiğinde, MÖ 100. yıllarında, Amur Bölgesinde yaşayan Türk Boylarının, ayaklarına 160 cm uzunluğunda ve 15 cm genişliğinde tahtalar bağlayarak karda ve buzda zorluk çekmeden evcil hayvanları avladıkları bilgisi yer almaktadır.<sup>6</sup>

Kayak sporu ile uğraşan kişiye Kayakçı denilmektedir. Kayakçı, madenden üretilen ve ileriye doğru kendini itmesini sağlayan, iki elinde birden bulunan sopa (baton) taşır. Batonları, yamaçtan aşağı doğru kayarken yön değiştirmek ve dengesini sağlamak amacıyla kullanılmaktadır.<sup>7</sup>

Bugünlerde ise kayak sporu Alp Disiplini ve Kuzey disiplini olarak iki branşa ayrılmıştır. Alp disiplini, dik yamaçlardan iniş ve çeşitli slalom yarışmalarından oluşur. Kuzey disiplini ise çoğunlukla Kuzey Avrupa ülkelerinde yapılan biathlon, kayakla atlama ve kayak krosu yarışmalarından oluşmaktadır. Kayak, gelişmekte olan bir spor dalı olup; Kış Olimpiyatları başta olmak üzere birçok Uluslararası müsabakalarda büyük alaka görmektedir.<sup>8</sup>

## **2.2. Kış Sporları**

İnsanoğlunun çoğu zaman hayatını zorlaştıran buz ve karın üzerinde eğlenebileceğini fark etmesi sonucu meydana gelen kış sporları, günümüzde birçok spora gönül bağı olan kişileri coşku ve adrenalin ile bir araya getirmektedir. Kış sporları, olimpiyatlar ve mevcut kapalı spor salonlarında ki buzlu pistte veya karlı zeminde yapılan sporlardır. Kış sporları, en basit anlamda kış aylarında karlı ve buzlu zeminde yapılan sportif etkinlik olarak açıklanabilir.<sup>9</sup>

Geçmişte ulaşım amacıyla faydalanan kızaklar ile kullanılmaya başlanan karda/buzda kayma etkinliği zaman ilerledikçe keyif almak, günlük hayat stresinden kurtulmak için yapılmaya başlamış ve yarışmalar hazırlanmaya başlanmıştır. Kendine özgü dizayn edilen kış spor malzemelerinden faydalanarak suni kar ve buz üzerinde yaz aylarında da yapılmaya başlanan Kış sporlarının bazıları Olimpiyat oyunlarında yapılan branşlara katılacak kadar önemli bir konuma gelmiştir. Bireysel ve takım halinde olmak üzere kış sporlarının belli bir kısmı herkes tarafından sevilip, yapılıyorken belli bir kısım da çok fazla talep görmemektedir.<sup>10</sup>

## Olimpik Kış Sporları;

**Tablo 2.1.** Olimpik Kış Sporları<sup>11</sup>

<b>KAR SPORLARI</b>	<b>BUZ SPORLARI</b>	<b>KIZAK SPORLARI</b>
Alp Disiplini	Artistik Buz Pateni	Kızak
Biathlon	Buz Hokeyi	Skeleton
Kayakla Atlama	Curling	Yarış Kızağı
Kayaklı Koşu	Kısa Mesafe Sürat Patenti	
Kuzey Kombine	Sürat Pateni	
Serbest Stil Kayak		
Snowboard		

### **2.3. Biathlon**

Biathlon, Kayaklı koşu sporuna ilaveten sporcuların, ayakta veya yerde havalı ve ateşli tüfekler ile atış yaptıkları spordur. Biathlon sporunun 18. Yüzyıl'da İskandinavya ülkelerinde, askeri birlikler tarafından kullanıldığı tarih sayfalarında karşımıza çıkmaktadır. Norveç ve İsveç askerleri, güvenlik kontrollerini gerçekleştirirken bu spor dalından faydalandıkları için dengeli ve hızlı kaymaları aynı zamanda hedefi tutturmaları gerekiyordu. Bu yüzden Norveç ve İsveç'te yaygın bir spor olarak olarak bilinmekteydi.<sup>12</sup>

Biathlon, engebeli parkur turlarında, belirlenen hedeflere, atış mesafesinden ateş etmek demektir. Bu spor, olimpiyat sporu olarak kabul edilmektedir. Biathlon, olimpiyatlara erkeklerde 1960 yılında, kadınlarda ise 1992 yılında spor dalı olarak kabul edilmiştir. Biathlon, tarih sayfalarında yerini ilk olarak 1958 yılında Avustralya'da düzenlenen Dünya Şampiyonası ve Dünya Kupasında almıştır.<sup>12</sup>

Kayaklar, kayak sporu ile ilgilenen sporcunun boyu ile orantılanarak, sporcunun boyundan 4 cm kısa olması ve batonların boyu sporcunun boyunu geçmemesi gerekmektedir. Gün geçtikçe yaygınlaşan yaz biathlonunda, kayak sporunun yerini tekerlekli kayak alır.<sup>12</sup>

Biathlon sporunun temel konseptine baktığımızda 2 ya da 4 tüfekli atıştan oluşmaktadır. Müsabakayı en kısa zaman içerisinde bitiren müsabakayı kazanır. Her atış alanında 5 ayrı hedef yer almaktadır ve iskalanan her hedef ceza gerektirmektedir. Yarışmacılar yaptığı atışlardaki başarısına göre derecelerine ekstra zaman veya mesafe eklenmektedir.<sup>14</sup>

Biathlon sporun'da bazı ceza çeşitleri mevcuttur. Bunlar; sporcunun toplam yarışma zamanına 1 dakika eklemek, 150 metre ceza turu ve ekstra atış hakkı şeklindedir. Bu hak ise toplamda 3 tanedir.<sup>13</sup>

Sporcuların kullandıkları tüfekler Uluslararası Biathlon Birliği tarafından belirlenen özel atış stilleri ve mermilerini kapsamaktadır. Atış mesafesi 50 metredir. Hedef çapları ise yapılan atış pozisyonlarına göre değişiklik göstermektedir.<sup>14</sup>

Biathlon kayaklı koşu ve tüfekle atışlara bağlı olarak yapılan bir spor dalıdır. Fakat biathlon sporunun çok önemli bölümünü tüfekli atışlardaki kararlılıktan doğrudan etkilenmesi oluşturmaktadır. Atış, hissetme, el-göz koordinasyonu iyi bir vücut stabilitesi gerektiren bir motor performanstır.<sup>15</sup> Biathlon'da başarılı performans göstermenin püf noktası ise Postural dengedir. Postural dengesi iyi olan sporcularda ve bununla ilişkili olarak azalmakta olan vücut sarsılmasının sporcunun başarı ivmesini yukarı doğru çıkardığı biliniyorken, Postural dengesi kötü olan sporcularda ise başarı oranı daha az olduğu ispat edilmiştir.<sup>16</sup>

Biathlon atışı; komplike bir motor etkinliği, postürel devamlılık ile zamanı etkili ve süratli sürdürmeyi gerektirirken yatarak ve ayakta yapılan atışlar için gerekli olan yetenekler farklılık göstermektedir. Yatarak atış sırasında hedef ile yapılan en iyi atış performansı arasındaki farkın ayırımı yapabilme becerisi ve hassas motor kontrolü 'nü (başka bir söylemle, el veya kol hareketi) iyi ayarlaması gerektirmektedir. Ayakta atışta ise, sporculardaki önemli özelliklerden birisi de gövde tüfek sisteminin kararlılığıdır.

Bununla birlikte, kar üzerinde yapılan egzersizden sonra ayakta yapılan atışlarda sporcuların postürel kontrolündeki azalmadan dolayı atış performanslarında önemli oranda azalma meydana gelmektedir.<sup>17</sup>

### **2.3.1. Biathlon Sporunun İlk Yarışması**

İskandinavya'daki biathlon tarzı müsabakaların, 18. yüzyılın ilk zamanlarında yapıldığı bilinmektedir. İlk modern biathlon yarışmalarının 1912'de Norveç Ordusunun Oslo'da gerçekleştirdiği tahmin edilmektedir. Gerçekleştirilen bu yarışma, kaçırılan her atış için 2 dakikalık ceza ile birlikte yaklaşık olarak 17 km'lik bir yarıştan oluşmuştur.<sup>11</sup>

### **2.3.2. Biathlon Sporunun Olimpiyat Tarihi**

1924 yılında Chamonix'teki Olimpiyat 'ta askeri devriye olarak bilinen eski bir biathlon türü ilk defa gösterime çıktı, daha sonra ise 1928, 1936 ve 1948'de Kış Olimpiyatlarında gösteri amaçlı yer aldı fakat Olimpik bir branş olarak tanınmadı.1958 yılında Avusturya'da yapılan Dünya Şampiyonasında Biathlon ilk defa gösterime çıkmıştır. Ayrıca 1960 yılında ise Olimpik Oyunların içine girmiştir.<sup>11</sup>

Kadınlarda ise ilk kez 1992'de Albertville'deki Olimpiyat programında kendine yer bulmuştur. Innsbruck'taki 1976 oyunlarına kadar, yarışmalar bireysel yarış ve bayrak yarışından oluşuyordu. 1980'deki Lake Placid de ikinci bireysel müsabaka sunulmuştur.<sup>11</sup>

2002’de Salt Lake City’de erkeklere 12.5 km’lik kadınlara ise 10 km’lik bireysel takip (pursuit) müsabakası eklendi. 2006’da Turin’de hem kadın hem de erkekler için yeni bir mass-start müsabakası tanıtıldı. Bu da Dünya Kupasından 30 en iyi sporcuyla bir araya getirmektedir.<sup>11</sup>

### **2.3.3. Biathlon branşında Yarışma Türleri**

- Bireysel Yarışma (Individual)
- Sprint Yarışmaları
- Takip Yarışmaları (Pursuit)
- Toplu Çıkış Yarışmaları (Mass Start)
- Bayrak Yarışması

### 2.3.3.1. Bireysel Yarışma (Individual)

Bu yarışma, bayanlarda 15 km erkeklerde ise 20 km mesafesindedir. Bireysel yarışma Biathlon sporunun hem en eski hem de en uzun süreli yarışmasıdır. Yarışmacıların birbiri ile çakışmasını önlemek için 30 saniye arayla yarışmaya başlarlar. Sporcular yatarak, ayakta, yatarak, ayakta olmak üzere toplam 4 kez ve 20 atış yapmaktadır. Sporcuların çakışmasına engel olmak için 30'ar saniye ara ile start alırlar. Diğer branşların aksine sporculara ceza çevrimi yoktur, başarısız olan her atış için sporcunun müsabaka süresine 1 dakika eklenir. Bu branşın bir başka özelliği ise, sporcuların önce yatarak sonra ayakta sonra tekrar aynı sıra ile ateş etmesidir. Yapılan zaman ve eklenen cezalarla birlikte en iyi zamana göre yarışma sonucu belirlenir.<sup>18</sup>

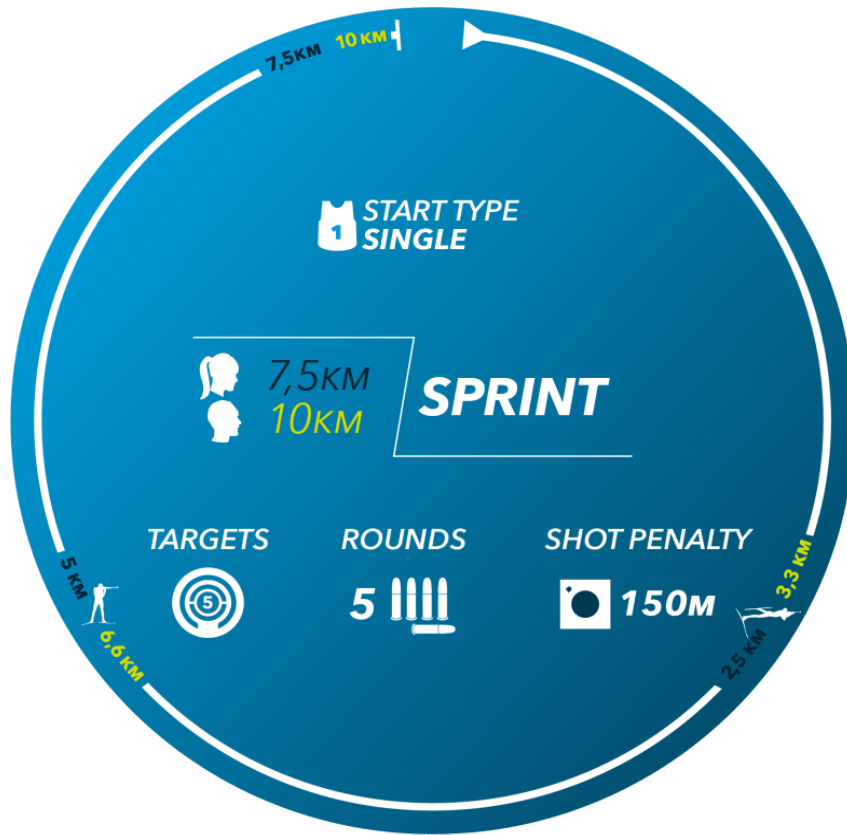


Şekil 2.1. Bireysel Yarışma (Individual) Pisti<sup>18</sup>



### 2.3.3.2. Sprint Yarışmaları

Sprint yarışmaları kadınlarda 7.5 km, erkeklerde ise 10 km'dir. Sprint yarışmalarının özellikleri ise bir (1) yatarak ve bir (1) ayakta olmak üzere toplam 2 kez ve 10 atış yapılmasıdır. Başarısız olan her atış için sporcuya 150 m'lik ceza verilmektedir. Yarışmacıların birbiri ile çakışmasını önlemek için 30 saniye arayla yarışmaya başlarlar. En kısa sürede müsabakayı bitiren sporcu yarışmayı kazanmaktadır.<sup>18</sup>



Şekil 2.2. Sprint Yarışmaları Pisti<sup>18</sup>

### 2.3.3.3. Takip Yarışmaları (Pursuit)

Takipli yarışmada sporcuların bir önceki müsabakadaki (çoğunlukla sprint müsabakası) başarı durumuna göre başlangıç sıralaması yapılmaktadır. Yarışma kadınlar için 10 km, erkekler içinse 12 km'dir. Takipli yarışmanın müsabaka formatında ilk iki (2) yatarak ve son iki (2) ise ayakta olmak üzere toplam 4 kez ve 20 atış yaparlar. Başarısız olan her atış için sporcuya 150 m'lik ceza verilmektedir. Dünya kupasındaki takipli yarışmalar (Pursuit) da ise sporcu sayısı kısıtlanmıştır nedeni ise katılan sporcuların ani ve riskli hareketler yapabileceği için ve bunun sakıncalı olduğundan başarı durumuna göre en iyi 60 sporcu ile gerçekleştirilmektedir. Sporcuların yarışmaya başladığı sıralama ile müsabaka devam eder.<sup>19</sup>



Şekil 2.3. Takip Yarışmaları (Pursuit) Pisti<sup>18</sup>

### 2.3.3.4. Toplu Çıkış Yarışmaları (Mass Start)

Toplu çıkış yarışmalarında bütün sporcular aynı anda yarışmaya başlar ve yarışmayı ilk bitiren sporcu müsabakayı kazanır. Toplu çıkış yarışmaları kadınlar için 12.5 km, erkekler için 15 km dir. Sporcular ilk önce 2 kere yatarak, 2 kere de ayakta olmak üzere toplam 4 kez ve 20 atış yapmaktadır. Sporcular ilk atışı göğüs numaralarına göre yapmaktadır. Sonraki atışlar için ise sporcunun atış yerine geldiği zamanın sıralaması ile yapılmaktadır. Takip yarışmalarında olduğu gibi kaçırılan her atış için sporcuya 150 mt. ceza verilir. Toplu çıkış yarışmalarında rahatsız edici kulak tıkanmalarını önlemek amacıyla Dünya Kupasına sadece en üst 30 sporcu katılmaktadır.<sup>19</sup>



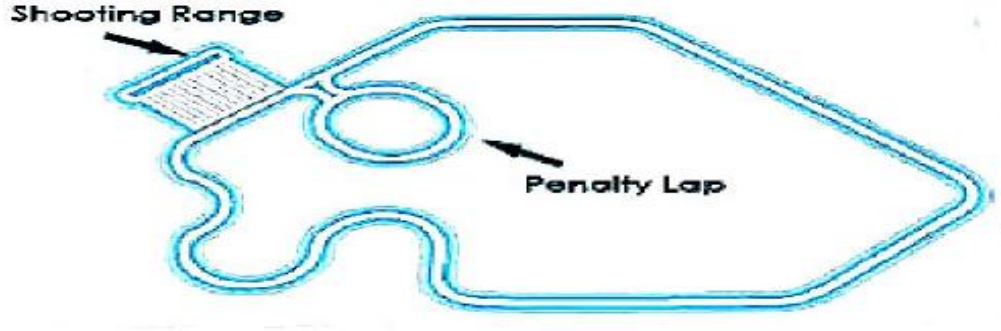
Şekil 2.4. Toplu Çıkış Yarışmaları (Mass start) Pisti<sup>18</sup>

### 2.3.3.5. Bayrak Yarışması

Bayrak yarışı takımları toplam 4 sporcudan oluşmaktadır. Her sporcu bayanlar da 6 km, erkekler de 7.5 km mesafe kat etmektedir. Bayrak yarışında yatarak ve ayakta olmak üzere toplam 2 atış bölümü vardır. Sporcuların hepsinde 8'er adet kurşun bulunmaktadır. Bu kurşunların 5'i şarjörde diğer 3 kurşun ise yedek olarak saklanmaktadır. Yedek olarak saklanan kurşunlar tüfeğe elle yerleştirilir. Sporcu toplam 8 mermiyle hedefi bitiremezse vuramadığı her mermi için 150 mt'lik ceza almaktadır. Sporcular yarışmaya aynı anda başlar ve atışı göğüs numarasına göre yaparlar. Daha sonra sporcular atış alanına geldiği zamana göre sıralanarak atışlarını yapmaktadırlar. Yarışmayı, finiş çizgisini önce tamamlayan takım kazanır.<sup>18</sup>



Şekil 2.5. Bayrak Yarışması Pisti<sup>18</sup>



Şekil 2.6. Biatlon Pisti<sup>20</sup>

### 2.3.4. Biathlon'da Kullanılan Malzemeler

#### 2.3.4.1. Biathlon Tüfeği

Biathlon'da Havalı Biathlon Tüfeği ve Ateşli Biathlon Tüfeği olmak üzere 2 çeşit tüfek vardır. Silahlar genellikle 22 kalibre (cl) ve 4.5 kg ağırlığındadır.4 adet şarjör ve her şarjör de 5 mermi alacak şekilde yapılmıştır. Bunlara ek olarak bazı şarjörlerde yedek mermi içinde yerler olabilir.



Şekil 2.7. Havalı Biatlon Tüfeği<sup>20</sup>



Şekil 2.8. Ateşli Biatlon Tüfeği<sup>20</sup>

#### 2.3.4.2. Kolluk

Silahla beraber yatarak atışları daha isabetli ve stabil gerçekleştirmek için kolon dokuma iç tarafı deri işleme ve çengelli kolluk kullanılır.

### **2.3.4.3. Yarışma Kıyafetleri**

Dirsek ve karın bölgesinde silikondan oluşan, kaymayı önleyen, soğuşu ve rüzgâr akmayan ince likralı kıyafetlerden oluşur.

### **2.3.4.4. Kayaklar**

Karın özelliğine göre soğuk, soğuktan sığağa geçiş ve sıcak kar için farklı türde serbest stil paten kayakları kullanılır. Yarışmalarda kayağın performansını artırmak için parafin ve flor denilen her karın derecesine göre kimyasal kayak bakım malzemeleri kullanılır.

### **2.3.5. Yarışmacı Kategorileri**

IBU (Uluslararası Biatlon Birliğı) yarışmalarında aşğıdaki kategoriler yarışmaya yetkilidir.

#### **2.3.5.1. Büyük Erkekler ve Büyük Bayanlar**

21 yaşını dolduran erkek ve bayan yarışmacılar, sırasıyla Erkekler ve Bayanlar olarak anılacak ve yılın 1 Kasım tarihinde başlayan sezon yarışmalarında, cinsiyetlerine göre yalnızca Büyük Erkekler ve Büyük Bayanlar kategorisinde yarışabileceklerdir.<sup>21</sup>

#### **2.3.5.2. Genç Erkekler ve Genç Bayanlar (Junior)**

19 yaşını dolduran erkek ve bayan yarışmacılar, sırasıyla Genç Erkekler ve Genç Bayanlar olarak anılacak ve aynı yılın 1 Kasım tarihinde başlayan yarışma sezondaki yarışmalarda cinsiyetlerine göre yalnızca Genç Erkekler ve Genç Bayanlar yarışmalarında yarışabileceklerdir.

Bu yarışmacılar için ayrı yarışmalar düzenlenecektir. Ancak, Genç Erkeklerin Büyük Erkekler yarışmalarında ve Genç Bayanların da Büyük Bayanlar yarışmalarında, cinsiyetlerine uygun kategoride yarışmalarına izin verilir.<sup>21</sup>

### 2.3.5.3. Yıldız Erkekler ve Yıldız Bayanlar (Youth)

Genç Erkekler veya Genç Bayanlar kategorisinin yukarıda tanımlanan yaşına erişmemiş olan yarışmacılar, Yıldız Erkek veya Yıldız Bayan olarak tanımlanır. Bu yarışmacılar için ayrı yarışmalar düzenlenmektedir. Yıldız Erkeklerin, Genç ve Büyük Erkekler kategorisi yarışmalarında ve Yıldız Bayanların Genç ve Büyük Bayanlar Kategorisi yarışmalarında yarışmalarına izin verilir. Fakat, Bireysel, Sprint ve Takip yarışmalarında sadece bir etkinlikte ve aynı kategoride bir yarışmada start alabilirler.<sup>21</sup>

### 2.3.6. Yarışma Türleri

IBU etkinlikleri olarak aşağıda belirtilen türde yarışmalar düzenlenir.

**Tablo 2.2.** Erkekler Yarışma Türleri<sup>21</sup>

Yaş Kategorisi	20 km	15 km	12,5 km	10 km	7,5 km	6 km
<b>Büyük Erkekler</b>	Bireysel	Toplu Çıkış	Takip	Sürat	Bayrak (4*7.5)	
<b>Büyük Erkekler (Mixed Relay)</b>					Bayrak (2*7.5)	
<b>Genç Erkekler</b>		Bireysel	Takip Toplu Çıkış	Sürat	Bayrak (4*7.5)	
<b>Yıldız Erkekler</b>			Bireysel	Takip Toplu Çıkış	Sürat Bayrak (4*7.5)	

**Tablo 2.3.** Bayanlar Yarışma Türleri<sup>21</sup>

Yaş Kategorisi	20 km	15 km	12,5 km	10 km	7,5 km	6 km
<b>Büyük Bayanlar</b>		Bireysel	Toplu Çıkış	Takip	Sürat	Bayrak (4*6)
<b>Büyük Bayanlar (Mixed Relay)</b>						Bayrak (2*6)
<b>Genç Bayanlar</b>			Bireysel	Takip Toplu Çıkış	Sürat	Bayrak (3*6)
<b>Yıldız Bayanlar</b>				Bireysel	Takip Toplu Çıkış	Sürat Bayrak (3*6)

Uluslararası Biathlon Birliğinin etkinlikleri olarak, aşağıda gösterilen tablolarda

belirtilen türde yarışmalar düzenlenir:

**Tablo 2.4.** Müsabaka zellikleri- Kayak ve Atış Tablosu Büyük Erkek- Bayanlar<sup>22</sup>

Yarışmacı Sınıfı	Pist Uzunluğu ve Yarışma Tipi	Standart Start Tipi ve Araları	Tur Sayısı	Atış Serisi ve Atış Cezası Her Seride 5 atış		Toplam Tırmanış Yksekliliği
				Bayrak hariç (Y=yatarak) (A=ayakta)	Tur Uzunluğu ve Atış Turu Mesafesi	
Erkek	20 Km Bireysel	Tek, 30 sn. 1 Dakika	5	Y,A,Y,A- 1dk	4km.- 8,12,16km	600-800m.
	10 Km Sprint	Tek, 30 sn. 1 Dakika	3	Y,A 150 m.	3.3km-6km.	300-400m.
	12.5 Km Takip	Takip	5	Y,Y,A,A 150m.	2.5km.- 5,7.5,10km	350-500m.
	15 Km Toplu ıkış	Aynı Anda	5	Y,Y,A,A 150m.	3km 6,9,12km	400-600m.
	4X7.5 Km Bayrak	Aynı anda ve peş peşe	3	Y,A (her biri) +3yedek mermi her kaçan 150m.	2.5km-5km.	200-300m.
	2.4-3.6 Km Süper Sprint Seçmesi	Tek,15sn.	3	Y,A (her biri) her tur için +3yedek mermi-ceza=diskalifiye	800m2400m	45-75m.
	4-6 Km Süper Sprint Finali	Aynı Anda	5	Y,A (her biri) her tur için +3yedek mermi-ceza=diskalifiye	800m.4800m.	60-125m.
	Bayan / Erkek	Karışık Bayrak 2x6 km. (B) 2x7.5 km. (E)	Aynı anda ve peş peşe	3	Y,A (her biri) +3yedek mermi her kaçan 150m.	2km (B)4km 2.5km. (E) 5km
15 Km Bireysel		Tek, 30 sn. 1 Dakika	5	Y,A,Y,A- 1dk	3km.- 6.9.12km.	400-600m.
7.5 Km Sprint		Tek, 30 sn. 1 Dakika	3	Y,A 150 m.	2.5km.5km	200-300m.
10 Km Takip		Takip	5	Y,Y,A,A 150m.	2km.- 4.6.8km.	200-400m.
12.5 Km Toplu ıkış		Aynı Anda	5	Y,Y,A,A 150m.	2km.- 5,7.5,10km.	350-500m.
2.4-3.6 Km Süper Sprint Seçmesi		Tek,15sn.	3	Y,A (her biri) her tur için +3yedek mermi-ceza=diskalifiye	800m2400m	45-75m.
4-6 Km Süper Sprint Finali		Aynı Anda	5	Y,A (her biri) her tur için +3yedek mermi-ceza=diskalifiye	800m.4800m.	60-125m.
4X6 Km Bayrak		Aynı anda ve peş peşe	3	Y,A (her biri) +3yedek mermi her kaçan 150m.	2km. ve 4km	150-240m.



**Tablo 2.5.** Müsabaka Özellikleri- Kayak ve Atış Tablosu Genç Erkek- Bayanlar<sup>22</sup>

Yarışmacı Sınıfı	Pist Uzunluğu ve Yarışma Tipi	Standart Start Tipi ve Araları	Tur Sayısı	Atış Serisi ve Atış Cezası Her Seride 5 atış Bayrak hariç (Y=yatarak) (A=ayakta)	Tur Uzunluğu ve Atış Turu Mesafesi	Toplam Tırmanış Yüksekliği
Genç Erkek	15 Km Bireysel	Tek, 30 sn. 1 Dakika	5	Y,A,Y,A- 1dk	3km.- 6,9,12km	400-500m.
	10 Km Sprint	Tek, 30 sn. 1 Dakika	3	Y,A 150 m.	3.3km-6.6km.	300-400m.
	12.5 Km Takip	Takip	5	Y,Y,A,A 150m.	2.5km.- 5,7.5,10km	350-500m.
	12.5 Km Toplu Çıkış	Aynı Anda	5	Y,Y,A,A 150m.	2,5km 5,7.5,10km	350-500m.
	4X7.5 Km Bayrak	Aynı anda ve peş peşe	3	Y,A (her biri) +3yedek mermi her kaçan 150m.	2.5km-5km.	200-300m.
	2.4- 3.6 Km Süper Sprint Seçmesi	Tek,15sn.	3	Y,A (her biri) her tur için +3yedek mermi-ceza=diskalifiye	800m2400m	45-75m.
	4-6 Km Süper Sprint Finali	Aynı Anda	5	Y,A (her biri) her tur için +3yedek mermi-ceza=diskalifiye	800m.4800m.	60-125m.
	12.5 Km Bireysel	Tek, 30 sn. 1 Dakika	5	Y,A,Y,A- 1dk	2,5km 5,7.5,10km	350-500m.
	7.5 Km Sprint	Tek, 30 sn. 1 Dakika	3	Y,A 150 m.	2.5km.5km	200-300m.
	10 Km Takip	Takip	5	Y,Y,A,A 150m.	2km.-4.6.8km.	200-350m.
Genç Bayan	10 Km Toplu Çıkış	Aynı Anda	5	Y,Y,A,A 150m.	2km.-4.6.8km.	200-350m.
	2.4- 3.6 Km Süper Sprint Seçmesi	Tek,15sn.	3	Y,A (her biri) her tur için +3yedek mermi-ceza=diskalifiye	800m2400m	45-75m.
	4-6 Km Süper Sprint Finali	Aynı Anda	3	Y,A (her biri) her tur için +3yedek mermi-ceza=diskalifiye	800m.4800m.	60-125m.
	3X6 Km Bayrak	Aynı anda ve peş peşe	5	Y,A (her biri) +3yedek mermi her kaçan 150m.	2km. ve 4km	150-250m.

**Tablo 2.6.** Müsabaka Özellikleri- Kayak ve Atış Tablosu Yıldız Erkek- Bayanlar<sup>22</sup>

Yarışmacı Sınıfı	Pist Uzunluğu ve Yarışma Tipi	Standart Start Tipi ve Araları	Tur Sayısı	Atış Serisi ve Atış Cezası		Toplam Tırmanış Yüksekliği
				Her Seride 5 atış Bayrak hariç (Y=yatarak) (A=ayakta)	Tur Uzunluğu ve Atış Turu Mesafesi	
Yıldız Erkek	12.5 Km Bireysel	Tek, 30 sn. 1 Dakika	5	Y,A,Y,A- 1dk	2,5km 5,7.5,10km	350- 500m.
	7.5 Km Sprint	Tek, 30 sn. 1 Dakika	3	Y,A 150 m.	2.5km.5km	200- 300m.
	10 Km Takip	Takip	5	Y,Y,A,A 150m.	2km.- 4.6.8km.	200- 350m.
	10 Km Toplu Çıkış	Aynı Anda	5	Y,Y,A,A 150m.	2km.- 4.6.8km.	200- 350m.
	3X7.5 Km Bayrak	Aynı anda ve peş peşe	3	Y,A (her biri) +3yedek mermi her kaçan 150m.	2.5km.5km	200- 300m.
	2.4- 3.6 Km Süper Sprint Seçmesi	Tek,15sn.	3	Y,A (her biri) her tur için +3yedek mermi-ceza=diskalifiye	800m2400m	45-75m.
	4-6 Km Süper Sprint Finali	Aynı Anda	5	Y,A (her biri) her tur için +3yedek mermi-ceza=diskalifiye	800m.4800m.	60-125m.
	10 Km Bireysel	Tek, 30 sn. 1 Dakika	5	Y,A,Y,A- 1dk	2km.- 4.6.8km.	200- 350m.
	6 Km Sprint	Tek, 30 sn. 1 Dakika	3	Y,A 150 m.	2km. ve 4km	150- 250m.
	7.5 Km Takip	Takip	5	Y,Y,A,A 150m.	1.5KM. 3,4.5,6KM.	200- 300m.
Yıldız Bayan	7.5 Km Toplu Çıkış	Aynı Anda	5	Y,Y,A,A 150m.	1.5KM. 3,4.5,6KM.	150- 240m.
	3X6 Km Bayrak	Aynı anda ve peş peşe	3	Y,A (her biri) +3yedek mermi her kaçan 150m.	2km. ve 4km	150- 250m.
	2.4- 3.6 Km Süper Sprint Seçmesi	Tek,15sn.	3	Y,A (her biri) her tur için +3yedek mermi-ceza=diskalifiye	800m2400m	45-75m.
	4-6 Km Süper Sprint Finali	Aynı Anda	5	Y,A (her biri) her tur için +3yedek mermi-ceza=diskalifiye	800m.4800m.	60-125m.

### 2.3.7. Kandilli Kayak Merkezi

Kandilli Kayak Merkezi; 160 hektar araziye kurulmuş olup, kent merkezine 36 km uzaklıktadır. 1.713 - 1.767 m arasında ise pistlerin rakımı değişmektedir. Ülkemizde Kayaklı koşu ve Biathlon branşının tek resmi alanı ise Erzurum'dadır. Erzurum'da düzenlenen 25. Dünya Üniversiteler Kış Oyunlarında ve 13. Avrupa Gençlik Olimpik Kış Festivalin'de yapılan biathlon ve kayaklı koşu branşlarındaki yarışmalar burada

yapılmıştır. Kandilli Kuzey Disiplini Kayak Merkezi yılın her ayı çok işlevli olarak açık bir alan olmuştur. İki (2) adet (1,3 km ve 1,6 km) hız pisti ve 2,5 km, 3,75 km ve 5 km mavi ve kırmızı pistlerine ek olarak bütün takımlar için ayrı ayrı wax odaları, yarışma sevk ve yönetim binaları, test alanları, ısınma alanları, kayaklı koşu için stadyum, yarışmaları izlemeye gelen kişiler için seyirci bölgesi, Devlet Protokolünden gelen misafirler için ise VIP çadırları mevcuttur. Sprint pisti; 9 - 12 m genişliğinde 1.297 m uzunluğunda ve 22 m yükseklik farkına sahiptir. En üst tırmanış 19 m ve toplam tırmanış ise 30 metreye ulaşmaktadır. Minimal yükseklik 1.713 m ve en yüksek yükseklik ise 1.735 metredir. <sup>23</sup>



**Şekil 2.9.** 2017 EYOF Biathlon yarışmasından resim



Şekil 2.10. 2017 EYOF Biathlon yarışmasından resim

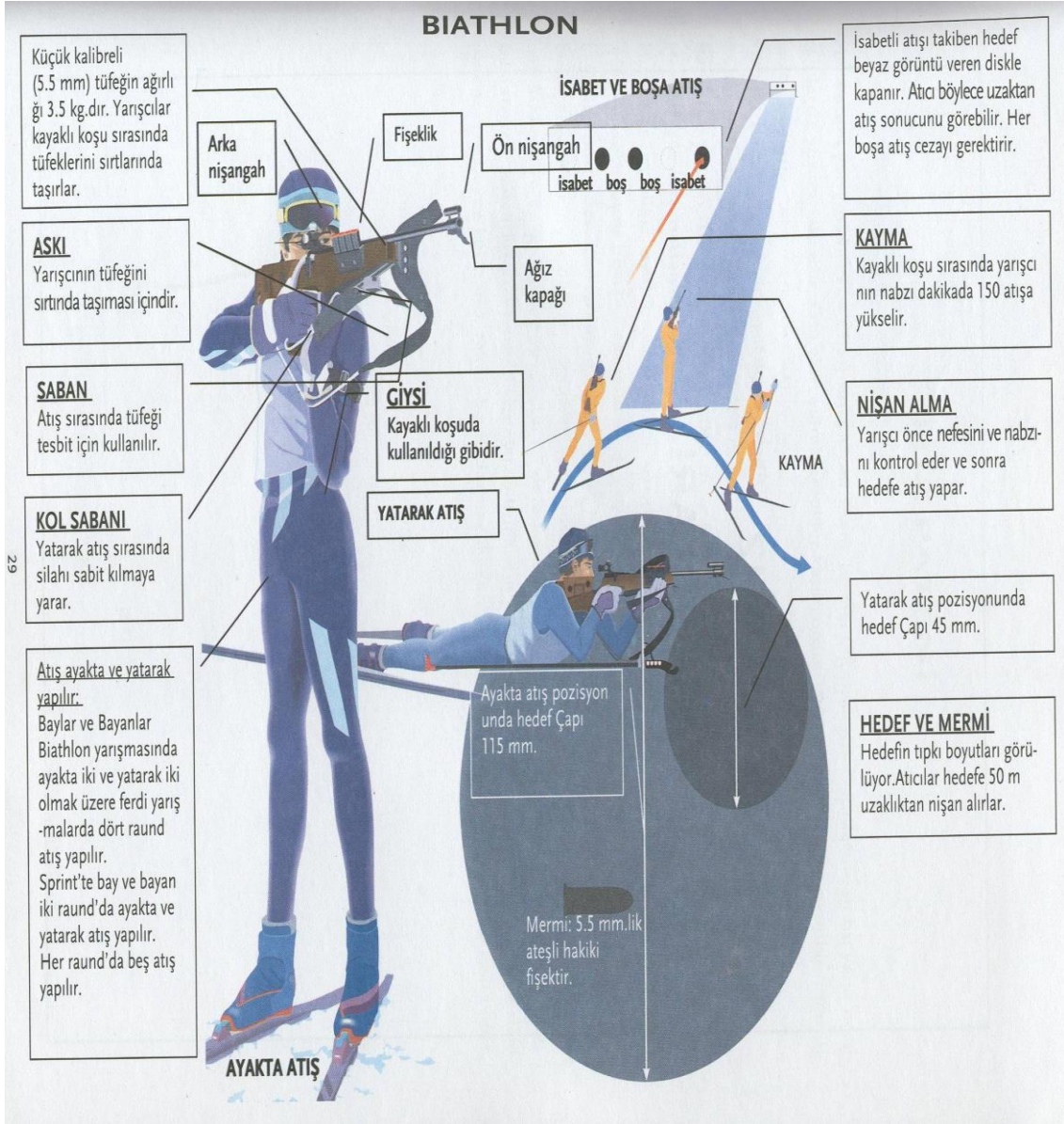




Şekil 2.11. 2017 EYOF Biathlon yarışmasından resim



Şekil 2.12. Ölçümler anından bir görüntü



Şekil 2.13. Biathlon sporu hakkında genel bilgi

## 2.4. Kalp Fizyolojisi

### 2.4.1. Kalp ve Egzersiz

Kalp ve dolaşım (Kardiovasküler) sisteminin temel fonksiyonu başta oksijen olmak üzere lazım olan kan akımını gerçekleştirerek dokuların ihtiyacı olan beslenmeyi ve hemostasisini sağlamaktır. Kalbin kanı taşıma ve kan pompalayabilmesiyle hemostasis sağlanmakta ve egzersizle birlikte çoğalan metabolik ihtiyaçlar giderilmektedir. <sup>24,25,26,27.</sup>

Egzersiz, temel olarak kasların aktivitelerini büyük oranda artırması karakterize bir faaliyettir.<sup>26</sup> Bu nedenle, kardiyovasküler sistemin egzersiz sırasında temel görevi çizgili kas dokusunun artan oksijen ihtiyacının karşılanmasına yönelik değişiklikler yapmak, yani, çizgili kas dokusuna gerçekleşen kan akımını artırmaktır. Metabolik süreçler hızlandırılarak çok daha fazla artık madde oluşturulmaktadır. Vücut ısısı ve terleme özellikle yaz aylarında yapılan uzun süreli egzersizlerde artmaktadır. Egzersiz şiddeti arttıkça H<sup>+</sup> iyonlarının kanda ve kastaki yoğunluğu artmaktadır bu durumda pH düşer. Bu ihtiyaçları gidermek ve egzersize uyumlu olabilmesi için dolaşım sisteminde bazı değişiklikler yapmak zorundadır.<sup>25,31,32,33,34</sup>

Egzersiz anında kardiyovasküler sistemin çizgili kas dokusuna gerçekleşen kan akımının artmasıyla kardiyovasküler sistemde akut değişiklikler meydana gelmektedir. Akut değişiklikler sistem için yorucudur ve uzun süreli egzersizlerde, egzersiz kadar uzun sürdürülemez. Egzersiz alışkanlık haline getirilirse, bu akut değişiklikleri daha ekonomik yapabilmek üzere uyumsal değişiklikler gerçekleşir.<sup>29</sup>

### **Akut Değişiklikler**

Egzersiz başlanmasıyla birlikte vücutta şu değişiklikler olur:

1. Egzersizin başında, hatta daha başlamadan hemen önce, adrenal ve noradrenalin salgısı artar.
2. Vagal aktivite azalır.
3. Oksijen kullanımı artar.
4. Karbondioksit üretimi artar.
5. Egzersizin ilerleyen dönemlerinde, yani anaerobik evrede, laktat birikimi olur.
6. Şiddet arttıkça Kan pH'sı azalır.
7. Vücuttaki enerji depoları, özellikle, glikojen depoları hızla azalır.
8. Reaktif oksijen radikalleri artar.

Bu değişiklikler sonucunda:

- Aktif kaslarda metabolik gereksinim artar ve bunu karşılamak için daha fazla kan akımına ihtiyaç duyarlar,
- Kasların enerji kullanmasıyla ısı ortaya çıkar ve vücut bu ısıyı dışarıya atmak zorundadır,
- Beyin ve kalbe kan akımı artar.<sup>35</sup>

Kardiyovasküler sistem bu değişikliklere göre ayarlama yapmak zorundadır. Bu ayarlama şu parametreler üzerinden olur:

1. Kalp Hızı
2. Atım Volümü
3. Kalp Debisi
4. Kan Basıncı
5. Oksijen Tüketimi<sup>36</sup>

### **Kalp Atım Hızı**

Kalp atım hızına yaygın olarak nabız denilmektedir. Kalbin 1 dakika da sistol (kasılma) miktarını ya da kalbin bir dakika içindeki vuruş sayısını belirtmenin yanı sıra SA düğümünden çıkan uyarı sayısına ve bir dakika içindeki karıncık sistolü ile eş değerdir.<sup>37</sup>

Yaş arttikça kalp hızı yanıtı azalır, maksimal kalp hızı azalır. Aerobik egzersizlerde kalp hızı yanıtı daha fazladır. Statik ve direnç egzersizlerinde de kalp hızı artar, ancak daha yavaş artış gösterir.

Egzersiz başladıktan sonra, kalp hızı, egzersizin şiddeti ile orantılı olarak artış gösterir. Öyle ki, birçok egzersiz reçetesinde egzersiz şiddeti kalp hızı cinsinden ifade edilir. Öte yandan, egzersize yanıt olarak gelişen kalp hızı artışının bir sınırı vardır. Bu artışı belirlemenin en iyi yolu maksimal egzersiz testi yapmaktır.



Artan egzersiz şiddetine rağmen artış göstermeyen kalp hızı maksimal kalp hızıdır. Genellikle “220-yaş” formülü ile hesaplanır ancak bu hesaplamanın hata payı vardır. Kalp hızı aerobik egzersizlerde egzersizle orantılı olarak maksimal kalp hızına kadar artarken, statik egzersizde bu artış daha azdır. Direnç egzersizlerinde kalp hızı artışı tekrar sayısı ile orantılıdır.<sup>38</sup>

İstirahat halinde ise kalp atım hızı kişiler arası değişkenlik gösterebilir. Fakat farklı zamanlarda aynı kişiye yapılan tetkiklerde de farklılık oluşabilir. Bu yüzden istirahat halinde ortalama kalp atım hızı dakikada 72 atım olarak kabul görmüştür. Fakat sporcularda dakikadaki kalp atım hızı daha düşüktür.

Egzersiz anında sedanter bireylerde kalp atım hızı daha yüksek olmasına rağmen sporcularda ise istirahat halinde ki kalp atım hızı daha düşüktür. Sporcuların kalp atım hızları maksimuma daha geç ulaştığı için Max VO<sub>2</sub> tüketimleri daha fazladır. Bu yüzden sporcularda tüketim oranı yüksektir. Yani dayanıklılık sporcularındaki dakikadaki düşük kalp atım hızı 40 atım normaldir.

Egzersiz anında ve sonraki zamanda Kalp Atım Hızı ile ilgili spor fizyolojisi araştırmaları çok önemli bilgiler vermektedir. Fakat dinlenik kalp atımı etkileyen bazı unsurlar vardır. Bunlar;

1. Yaş
2. Cinsiyet
3. Duruş
4. Yiyecek Alımı
5. Heyecan ve Duygular
6. Vücut Isısı
7. Çevresel Faktörler
8. Sigaranın Etkisi

## 9. Egzersiz ve Antrenmanın Etkisi

**Yaş:** Doğum sonrası ortalama 130 atım/dk olan Kalp Atım Hızı, ergenlik sonrası ise 72 atım/dk'ya kadar düşmektedir. Kalp Atım Hızı'nın maksimum egzersizde ulaşacağı dakikada atım sayısı yaş ile birlikte düşmektedir. Karvonen Formülü olarak bilinen (220-yaş) formül ile hesaplanır.

**Cinsiyet:** Yetişkin kadınların Kalp Atım Hızları erkeklerin Kalp Atım Hızın'dan 5-10 atım daha yüksektir.

**Duruş:** Yatar pozisyondan ayağı kalkınca KAH'da artış görülmektedir.

**Yiyecek Alımı:** Yemek yedikten sonra egzersiz yapmak doğru değildir çünkü sindirim anında KAH yüksektir.

**İşsel Duygular:** Sevinç, üzüntü KAH'ı yükseltir.

**Vücut Isısı:** Vücut ısısının artması da KAH'ı artırmaktadır.

**Dış Faktörler:** KAH ve Kardiyovasküler sistemi etkileyen en önemli etkenlerden biri de sıcak havada yapılan egzersizlerdir. Sıcak havada egzersiz yaparken KAH artabilir. Ayrıyeten nem de KAH'ı etkileyebilir.

**Sigaranın Etkisi:** Sürekli olarak sigara kullanılsa bile bir tek sigara içmenin de KAH'ının artırdığı bilinmektedir.

**Egzersiz ve Antrenman Etkisi:** Egzersizin şiddetine göre kalp atım hızında artış olabilir.<sup>35</sup>

### **Egzersiz Başlangıcında KAH:**

Egzersiz ile beraber Kalp Atım Hızın 'da ani artış olmaktadır. Sempatik nöronlar vasıtasıyla böbrek üstü bezinde (adrenal medulla) norepinefrin adındaki hormonun salınmasıyla SA düğümü uyarılır ve kalp atım hızında artış meydana gelir.<sup>39</sup>

### **Egzersizde KAH:**

Egzersiz ile beraber Kalp Atım Hızında artış meydana gelir ve kalp debisinde hızlı bir yükselme meydana gelir. Düşük ve orta şiddette yapılan egzersizlerde kalp atım hızında 30-60 sn içerisinde belli bir oranda yükselir bu duruma metabolik denge (steady state ) denir. Bu durumda Kalp Atım Hızının yükselmesinde durgunluk meydana gelir ve plato oluşturulur. Dokulara sağlanmakta olan oksijen ve besin maddelerinde ki miktarlar da denge sağlanır. Egzersiz bu kalp atım hızı ile bitirilir. <sup>39</sup>

### **Egzersiz Sonrasında KAH:**

Egzersiz yaptıktan sonra kısa bir süre içerisinde (2-3 dk.) kalp atım hızında hızlı bir düşüş olur. Bu düşüşün sebebi Vagus siniri (parasempatik) yoluyla SA düğümüne gönderilen uyarılardır. Hızlı düşüşten sonra daha yavaş kalp atım hızında düşüş meydana gelir, bu düşüş seviyesi ve süresi egzersizin şiddeti ve sporcunun kondisyonu ile doğru orantılıdır. <sup>39</sup>

### **Kalp Atım Volümü**

Kalbin tek vuruşta vücuda gönderdiği kan miktarıdır. Atım volümü diyastolik ve sistolik sol ventrikül volümleri arasındaki fark olarak hesaplanır. Bununla birlikte bu hesaplamanın mitral yetersizliği, aort yetersizliği, arteriyovenöz şantlar gibi durumlarda yanıltıcı olabileceği unutulmamalıdır. Egzersiz sırasında atım volümü maksimal miktarın %60'ına kadar artış gösterir. Bu artış üç yolla olur:

1. Önyük artar,
2. Artyük azalır,
3. Kontraktilite artar.
4. Ventriküllerin gerilebilirliği artar. <sup>35</sup>

Önyük artışının temel nedeni artan kas hareketleri ve sempatik sistemin aktivasyonunun neden olduğu venokonstriksiyonun venöz dönüşü artırmasıdır. Artan venöz dönüş her iki ventrikülde diyastol sonu volümde artışa neden olur. Öte yandan artan kontraktilite ve azalan artyük sonucu sol ventrikül sistol sonu volümde azalma olur.<sup>35</sup>

Diyastol sonu volümde atma ve sistol sonu volümde azalma, bu ikisinin farkı olan atım volümünde artmaya neden olur. Bununla birlikte, egzersizin başlangıcında atım volümündeki artışa diyastol sonu volümdeki artışın etkisi sistol sonu volümdeki azalmadan daha fazla iken, artan egzersizle birlikte sistol sonu volümde azalmanın etkisi daha belirgin hale gelir.<sup>35</sup>

Egzersiz sırasında dikkat edilmesi gereken bir diğer önemli nokta vücut ısısındaki artıştır. Artan vücut ısısını dengelemek için deriye olan kan akımında artış sağlanır, terleme mekanizmaları aktive edilir. Terleme ile vücutta sıvı kaybı olur. Oluşan sıvı kaybı, uzun süren egzersiz sırasında kan volümünü azaltarak önyükte azalmaya ve sonuçta atım volümünde azalmaya ya da artan egzersizi karşılayamayacak derecede artmasına neden olabilir. Sonuç erken yorulmadır. Bu nedenle egzersiz sırasında kaybedilen sıvının tamamlanması, atım volümü artışını sürdürebilmek için çok önemlidir.<sup>35</sup>

Art yükün azalması adrenerjik beta reseptörlerin uyarılmasına ve kaslarda oluşan metabolitlerin yerel etkilerine bağlıdır. Periferal dirençteki azalma artan egzersiz şiddetiyle eğrisel bir ilişki sergiler. Başlangıçta daha belirgin iken, artan iş yükü ile birlikte azalma daha az hale gelir.<sup>35</sup>

Kontraktilite ise kalpteki beta reseptörlerin uyarılması yanında artan önyükün Frank-Starling mekanizması üzerinde yaptığı etki sonucudur. Kontraktiliteyi derecelendirmede en fazla kullanılan parametre ejeksiyon fraksiyonudur. Sol ventrikül ejeksiyon fraksiyonu şu formülle hesaplanır:

$LVEF = \frac{[(\text{Sol ventrikül diyastol sonu volüm}) - (\text{Sol ventrikül sistol sonu volüm})]}{(\text{Sol ventrikül diyastol sonu volüm})}$

Egzersizle birlikte diyastol sonu volümünün artması ve sistol sonu volümünün azalmasının net etkisi, ejeksiyon fraksiyonda artmadır. Egzersiz sırasında atım volümü 1,5-2 kat artabilir. Artış, zindeliği iyi bireylerde daha yüksektir. <sup>35</sup>

Atım volümündeki artışın da bir üst sınırı vardır. Bu sınıra aerobik egzersizlerde daha çabuk ulaşılır. Statik egzersizlerde başlangıçta artış olmazken, yüksek iş yüklerinde azalma dahi görülebilir. Bununla birlikte, statik egzersiz sonlandırıldığında tepkisel bir atış olur. Direnç egzersizlerinde artış az ya da yoktur. <sup>35</sup>

#### **2.4.2. Antrenmanın Egzersiz Kalp Atım Hacmine Etkisi**

Aktif Sporcuların atım hacimleri dinlenme halinde ve egzersiz sırasında yükselmektedir. Egzersiz ile birlikte atım hacminde de artış meydana geldiği görülmektedir. MaxVO<sub>2</sub> tüketiminin %40-50'sinde Maksimum atım hacmine ulaşılmaktadır. Bu oranda 120-140 kalp atım hızı arasında meydana gelmektedir. Sporcu olmayan kişilerin (Sedanter) istirahat halinden egzersize geçildiğinde kalp atım hızında çok az da olsa artış meydana gelmektedir. Kalp atım hızındaki artış, kalp debisi artışı ile bağlantılıdır. Yani kalp debisinde meydana gelen artış, kalp atım hızıyla bağlantılıdır.

Sporcularda bu durum yani kalp debisindeki artış iki (2) etmene bağlıdır. Bunlar; kalp atım hacminin ve kalp atım hızındaki artıştır. Ek olarak elit sporcularda atım hacmi, oksijen taşınmasına etki etmektedir.

Sporcularda egzersiz anındaki kalp atım hacminde meydana gelen artış istirahat halindeki atış hacminin %50-55 arası artışa karşılık gelmektedir. 2 aylık (8 hafta) oksijenli (aerobik) antrenman ile sporcu olmayan kişilerin atım hacmi belirli bir oranda geliştirilmektedir.

**Tablo 2.5.** Atım Hacmi ve MaxVO<sub>2</sub><sup>39</sup>

	Max VO <sub>2</sub> (lt/dk)	KAH max (atım/dk)	Max Atım Hacmi (ml)	Max K.Debisi (lt/dk)
Sedanter	3.2	200	100	20
Sporcu	5.2	190	160	30.4

Sporcuların Max VO<sub>2</sub>'nin yüksek olmasının sebepleri kalp debisi ve atım hacminin yüksek olması ile ilgilidir. Sedanter kişilerin Max VO<sub>2</sub>'sine göre %62 oranında daha fazla olan sporcuların atım hacimleri de bu doğrultu da %55-60 arasında daha fazladır.

Spor yapmayan kişilerin ve sporcuların kalp atım sayıları arasında çok bir fark olmadığı için maksimum kalp debisi ve MaxVO<sub>2</sub> sporcularda yüksek olması kalp atım hacmi ile ilgilidir.<sup>39</sup>

### **2.4.3. Egzersizlerinin Kalp ve Dolaşım Sistemine Etkisi**

Sporcunun kalbi branşına uyumu ile büyümektedir. Bu durumu fizyolojik büyüme olarak açıklayabiliriz. Bazı bilim adamlarının çalışmalarında, spor yapan kişilerin kalplerinin geliştiği ve büyüdüğünü bu durumda da kuvvetli bir kalbin meydana geldiğini gösterir.<sup>40,41,42,43,44</sup>

Kalp, egzersizde meydana gelen volüm yükü ve basınç yükü ile karşılaşmaktadır. Dayanıklılık sporlarında volüm yüküyle karşılaşan kalp, sol ventrikülün sistol sonucu çapı büyümektedir. Dayanıklılık gerektiren branşlarda kalp pompaladığı kanı artırır ve dakika volümünü yüksek seviyede uzun bir zaman sürdürmektedir. Ağır spor ile uğraşan sporcularda sağ ventrikül boşluğunda büyüme meydana gelmektedir. Antrenman durumu iyi seviyede olan sporcularda kalp büyümesi de artmaktadır.<sup>44,45,46,47,48</sup>

Dolaşım sistemi antrenman anında, ihtiyaç olan kanı dokulara ulaştırmaktadır. Artan vücut ısısını da sabit durumda tutar. Kalp dakika volümü düzenli antrenmanlar ile

artırılır. Nabızda ise çok az oranda artma olur. En düşük nabzın 30'a kadar düştüğü bulunmuştur. Yüklenme antrenmanlarında nabzın normal hale gelmesi, sedanter kişilere göre daha kısa zamanda gerçekleşir.<sup>49</sup>

Kalbin görevi Organizmaya kan gönderilmesinde önemli bir rol oynar. Astrand, uzun mesafe(Kayaklı Koşu, Biatlon) kayak yapan sporların oksijen alış miktarını 5-8 litre olduğunu düşünürken, Valentin ise aktif olarak spor yapan sporcuların 4-5 litre olduğunu düşünmektedir. Kalbin iç hacminin gelişmesi özellikle dayanıklılık sporu ile uğraşan kişilerde kalbin dakikada pompaladığı kanın fazlalığı ile birlikte dakika volümünün büyümesiyle alakalıdır. Kuvvet antrenmanları yaparak bu olgu elde edilmektedir. Kalbin kuvvetlenmesiyle, kalp atım sayısında azalma meydana gelir ve daha ekonomik bir çalışma gerçekleşir.<sup>50</sup>

Egzersiz sırasında kasların normal şartlardan fazla oksijene ihtiyacı vardır. Kaslar ile kalp normalden hızlı bir şekilde kan pompalamaktadır. Bu durum da dolaşım sistemine pozitif yönde etki etmektedir. Damarlardaki büyümeye pozitif anlamda etkisi olan hareketler ile kalp daha kolay bir şekilde vücudun her tarafına pompalar.

Egzersiz anında ihtiyaç duyulan kalori miktarını yakıp, vücutta bulunan yağ oranını düşürür ve kan basıncına da pozitif yönde katkı sağlayarak kalp ile alakalı hastalıklarda ortaya çıkabilecek riskleri önlemektedir.<sup>51</sup>

Sedanter bir kişinin dakikada atım sayısı 70 ile 72 arasındadır. Kalbin her atımında vücudumuza 70 santimetre küp kan pompalanır. İnsan kalbinin, dinlenik halde pompaladığı kan dakikada yaklaşık 5 litredir. Saatte dört (4) km hızla yürüyüş yapan bir kişinin dakikada yaklaşık olarak 8 litre kan dolaşımı sağlanır ve saatte 20 (yirmi) km hızla koşan elit atletin ise dakikada 30-36 litre kan dolaşımı sağlamaktadır.

Bazı bilim adamları egzersizin kalp üzerindeki etkilerini ve beyine kan götüren damarlar üzerinde çalışmalar yapmış, egzersiz yapmanın kalbe ve beyine giden kan miktarını artırdığını bulmuştur.<sup>52</sup>

## **2.5. Yüksek İrtifa ve Performans**

1968 yılında Mexico olimpiyatları ile birlikte yüksek irtifanın organizmaya etkisi sporda en önemli konulardan olmaya başlamıştır. <sup>53</sup> Deniz seviyesindeki sportif etkinlikler, genellikle deniz seviyesinden 500 m'ye kadar olan yüksekliklerde yapılırsa da günümüzde yeryüzünün tüm kesimlerinde spor yapan insanların da sayısı artmaktadır.<sup>54</sup>

1000 m ve üzerindeki rakımlar yükseklik olarak kabul edilmektedir. Dünya üzerindeki birçok yerleşim bölgesi 1000 m'nin üzerindedir ve buralarda milyarlarca insan yaşamakta ve egzersiz yapmaktadırlar. Böyle bir rakımdan daha düşük rakımda yaşayan insanlar ve sporcular böyle bir rakım yüksekliğinde yaşamak ve egzersiz yapmak zorunda kaldıklarında yükselti ile oluşan bir takım problemlerle karşılaşmaktadırlar.<sup>29,55</sup>

1500 m ve daha yükseklerde fiziksel performans olumsuz etkilenmekte ve yükselttiğin artışına bağlı olarakta etkilerde de artış görülmektedir. Çok yüksek irtifada fiziksel performans ve max VO<sub>2</sub> 'de % 60'dan daha fazla azalma görülmektedir.1500 metreden sonra çıkılan her 300 m'de max VO<sub>2</sub> de %3 azalma görülür.<sup>29,32</sup>

### **2.5.1. Yüksek İrtifanın Etkileri**

Hemoglobinin oksijenle doyumu (saturasyonu) %98'den %87'ye düşmesi organizmayı anlamlı düzeyde etkilemesede saturasyonun %65 gibi bir düzeye inmesi ile hipoksianın etkileri belirgin bir şekilde başlamıştır.<sup>53</sup> Hipoksianın organizmaya etkileri bazı kişisel faktörlere değişiklikler gösterebilir. Bunlar; kalış süresi, yapılan egzersize, yükseklik düzeyine, ortam sıcaklığı ve yüksekliğe çıkış hızıdır.<sup>59</sup>

Yüksek irtifada yapılacak antrenmanlarda dikkat edilmesi gereken noktalar şunlardır;



- 1800 m ve 2400 m arasındaki yükseklikte antrenmanlar yapılmalı,
- En az 15 gün, en fazla ise 30 gün kalınmalı,
- İlk olarak aerobik çalışmalar daha sonra ise anaerobik çalışmalar yapılmalı,
- 2 hafta içinde yarışmalar olacak şekilde deniz seviyesine dönülmeli.

Yüksek irtifada yapılan antrenmanların faydaları 2-3 hafta devam eder sonrasında ise ortadan kalkar.<sup>30,55</sup>

4000 m ve daha yukarısında PO<sub>2</sub> 'nin 35 mmhg düşmesiyle birlikte beyin fonksiyonlarında birtakım bozulmalar meydana gelir. Düşük PO<sub>2</sub> basıncına maruz kalındığında kemoreseptörler yoluyla solunum dakika hacmi artırılır. Yani hiperventilasyon oluşur. Egzersizde gerçekleşen solunum artışı gibi değildir yüksek irtifadaki solunum artışı. Hiperventilasyon sonucu PCO<sub>2</sub> de azalarak respiratuar alkalozu oluşturur ki bu da kanın asit-baz dengesini bozar. Kalp atım hızındaki ve kalp debisindeki artıştan dolayı dokulara gerekli O<sub>2</sub> sağlanmaya çalışır.<sup>60</sup> Ek olarak bazı hormonal adaptasyonlarla da dokuya O<sub>2</sub> verilmeye çalışır.<sup>61</sup>

Çoğu kişi yüksek irtifaya ilk defa çıktığı için bazı dağ hastalıkları (akut) ortaya çıkmaktadır.<sup>30,56,62</sup> Bu hastalık (akut) bir (1) gün içerisinde kendini belli eder ve 1 hafta boyunca devam eder. Bu sendromun belli başlı belirtileri vardır. Bunlar; kusma, iştahın azalması, uykusuzluk, bulantı, sersemlik, bulantı, halsizlik, kilo kaybı, nefes darlığı ve baş ağrısıdır.<sup>29,30,32,53,56,63</sup> Bu hastalığı ve fiziksel olarak gerçekleşen düşüşlerin önüne geçmek için karbonhidrat açısından zengin diyetler uygulanabilir.<sup>30,53</sup> Yüksek irtifada idrar hacmindeki azalma ile hayati derecede pulmoner ve beyin ödemiyle oluşum ile bazı riskler (koma ve ölüm gibi) görülebilir. Dağ hastalığı seviyesi yüksek kişilere O<sub>2</sub> verilmesi veya düşük irtifaya taşınmalıdır.<sup>30,56</sup>

### 3. MATERYAL VE METOT

#### 3.1. Çalışma Evreni ve Örneklem

Çalışmanın evrenini; Türkiye Biathlon sporcuları, örneklemini ise; Türkiye Kayak Federasyonu Biathlon A Milli Takımı sporcuları oluşturmuştur. Çalışmaya gönüllü 17 Elit Biathlon Sporcusu, 9 erkek, 8 kadın sporcu katılmıştır. Çalışmaya katılan sporcuların sırasıyla yaş, boy ve vücut ağırlığı ortalaması  $16,92\pm 4,32$ ,  $166,7\pm 7,99$  ve  $59,84\pm 7,37$  tüm çalışma grubu ulusal ve uluslararası yarışmalara katılan aktif milli biathlon sporcularıdır.

Deneklerden 3'ü hastalık ve sakatlık nedeniyle çalışmadan ayrılmak zorunda kalmış ve bu nedenle çalışmada 14 denek bulunmuştur. Tüm katılımcılar, katılım için yazılı izin almadan önce araştırmanın niteliğini tanımışlar ve daha sonra ise yazılı onay formları alınmıştır. Çalışma protokolü Atatürk Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi Alt Etik Kurulu ve Sağlık Bilimleri Enstitüsü Kurulu tarafından onaylanmıştır ve çalışma Helsinki Deklarasyonuna uygun bir şekilde planlanmıştır.

#### 3.2. Veri Toplama Araçları

Türkiye Kayak Federasyonu tarafından Kandilli Kayak Merkezinde yapılan yaz ve kış olmak üzere toplam 4 kampta veriler toplanmıştır. Araştırmacı, sporcular ve antrenör ile birlikte fikir alışverişi yaptıktan sonra antrenörlerle birlikte antrenman programı hazırlayıp sporcuların ölçümlere hazır bir şekilde girilmesi sağlanmıştır. Araştırmacı, ölçümler yapılmadan önce Kayak Federasyonundan gerekli izinleri aldıktan sonra sporculara ölçümler hakkında gerekli bilgileri verip sağlıklı bir şekilde ölçümlere katılması sağlanmıştır. Araştırmacı, sporcuların vücut kompozisyonunu belirlemek için TANİTA TBF 300 cihazını kullanmıştır. Sporcuların vücut kompozisyonunu belirlemeden önce TANİTA TBF 300 cihaz kullanımının kurallarına dikkat edilerek hareket edilmiştir.

Dikkat edilen konular;

- Ölçümlerden bir gün önce sporculara antrenman yaptırılmadı,
- Ölçümlerden bir gün önce sporcularda herhangi bir ilaç kullanımı olmadı,
- Sporcular uyandıktan 3 saat sonra ölçüm yapıldı,
- Yemeklerden ve aşırı sıvı alımından ortalama üç saat sonra ölçümler yapıldı,
- Yapılan ölçümlerin hepsi aynı saatte gerçekleştirildi,
- Sporcular, tuvalet ihtiyacını giderdikten sonra ölçümler yapıldı,
- Sporcuların banyo, sauna ve yüzmeden önce ölçüm yapıldı,



**Şekil 3.1.** Vücut Kompozisyon Analizatörü Tanita TBF 300

Sporcular ölçümlerde ilk önce dinlenik halde daha sonra ise sırasıyla Karvonen formülüne göre belirlenen %50, %70 ve %100 şiddetteki nabız aralıklarında atış yapmışlardır. Denekler her şiddette 2.5 km tekerlekli kayakla koştuktan sonra 5'er atıştan toplam 20 atış yapmışlardır. Her 2.5 km koşu ve atıştan sonra 5 dk. dinlenme süresi verilmiştir. Egzersiz şiddeti Polar M400 GPS Koşu saati ile belirlenmiştir.



Şekil 3.2. Kalp Atış Monitörü Polar M400



Şekil 3.3. Ölçümler anından bir görüntü





Şekil 3.4. Ölçümler anından bir görüntü



Şekil 3.5. Ölçümler anından bir görüntü

Yaz kamplarının birinci ölçümü 17 Haziran 2017 tarihinde 17 sporcudan oluşmaktadır. İkinci ölçüm ise 27 Eylül 2017 tarihinde 2 hasta ve 1 sakat sporcudan dolayı 14 sporcuyla yapılmıştır. Kış ölçümlerin birincisi 21 Şubat 2018 tarihinde 14 sporcuyla yapılmıştır. Kış ölçümlerinin ve çalışmanın son ölçümü ise 31 Mart 2018 tarihinde yapılmıştır. Tüm ölçümler Kandilli kayak merkezindeki Uluslararası Biathlon pistinde alınmıştır.

Araştırmaya katılan sporcuların ölçümlerden önce 1 haftalık istirahat nabızları alındıktan sonra en düşük istirahat nabzına göre ölçümlerde uygulayacağı nabız şiddeti Karvonen formülüne göre belirlenmiştir.

Karvonen Formülü :

$$HKAH = ((\text{maks.KAH} - \text{İstirahat KAH}) * \text{şiddet } \%) + \text{İstirahat KAH}$$

HKAH = Hedef kalp atım hızı,

KAH (DİN) = İstirahat kalp atım hızı

ANT. ŞİD. = Antrenman Şiddeti,

MAKS. KAH. = maksimal kalp atım hızı  $(220 - \text{yaş})^{39}$

Araştırmaya katılan sporcuların, spor geçmişi incelendiğinde bu sporu yapan sporcuların en az 3 yıl en çok ise 10 yıl bu sporu yaptığı belirlenmiştir. Sporcuların milli olma sayıları incelendiğinde ise en az milli olma sayısının 19 en çok ise 62 olduğu belirlenmiştir. Ebeveyn ve kardeşlerinin sporcu geçmişi incelendiğinde 6 sporcunun ailesinin daha önce bir spor dalı ile uğraştığı 11 sporcunun ailesinde daha önce herhangi bir spor dalı ile uğraşmadığı saptanmıştır.

### 3.3. İstatistik Analizi

Sporculardan elde edilen veriler, IBM SPSS Statistics 20.0 yazılımı aracılığı ile elektronik ortama aktarılarak çeşitli istatistik analizler uygulanmıştır. Tekrarlı ölçümler arasındaki farklılığın belirlenmesi için **Freidman testi** kullanıldı. Gruplar arası farklılığın hangi grup ya da gruplardan kaynaklandığının tespiti için **Dunn's testi** kullanıldı.

#### 3.3.1. Sporcuların Atış Performansı İstatistiksel Analizi

Katılımcıların % 50 şiddetteki atış performansı, % 70 şiddetteki atış performansı, % 100 şiddetteki atış performanslarının bağımlı ve bağımsız değişkenler olarak karşılaştırmasını yapmak için **Regression analizi** uygulanmıştır. Yapılan regresyon analizinde bağımlı değişken olarak atış performansı, bağımsız değişken olarak ise kalp atım hızı belirlenmiştir.

#### 3.3.2. Sporcuların İsabetli Atışlarının İstatistiksel Analizi

Katılımcıların isabetler arasındaki Dinlenik, %50 İsabet, % 70 isabet ve % 100 isabet arasındaki farklılığı tespit etmek için Non-Parametrik **Friedman testi** uygulanmıştır.

#### 3.3.3. Sporcuların farklı değişkenlerinin kendi aralarındaki İstatistiksel Analizi

Katılımcıların Maksimum hız, Vücut Ağırlığı, Vücut Yağ Oranı (%), Yağsız Vücut Ağırlığı, Dinlenik İsabet oranı, %50 İsabet oranı, %70 İsabet oranı, %100 İsabet oranı değişkenlerinin kendi aralarında karşılaştırmasını yapmak için non-parametrik testlerden **Kruskall-Wallis** testi uygulanmıştır. Değişkenler arasındaki farkın hangi yönde olduğunu belirlemek amacıyla ortalamaları alınmıştır.

### 3.3.3. Sporcuların Başarı Oranları ve Atış anındaki Kalp Atım hızlarının İstatistiksel Analizi

Son olarak katılımcıların Dinlenik İsbet %50 İsbet %70 İsbet, %100 İsbet, Dinlenik atış, %50 Atış, %70 Atış, %100 Atış değişkenlerinin kendi aralarında ilişkinin gücünü tespit etmek amacıyla yapılan **korelasyon analizi** uygulanmıştır.





## 4. BULGULAR

**Tablo 4.1.** Sporcuların ölçümlere göre vücut Kompozisyon Farkı

Değişken	1.Ölçüm	2.Ölçüm	3.Ölçüm	4.Ölçüm	Friedman's	p	Fark
Boy	166,7±7,99	168,00±8,12	170,14±7,76	170,14±7,76	35,557*	,000	1-3,1-4
Ağırlık	59,84±7,37	60,29±6,89	61,35±7,02	60,26±7,15	19,317*	,000	1-3, 2-3, 3-4
VYY	7,10±4,32	11,78±7,8	11,17±7,70	11,02±7,62	18,640*	,000	1-2, 1-3, 2,4
YVK	55,59±7,31	53,34±8,87	54,71±8,92	54,20±8,88	15,855*	,001	2-3

\*p<0,05'den küçüktür.

Tablo 4.1 incelendiğinde, tüm değişkenler açısından ölçümler arasında farklılık gözlemlenmektedir. Boy değişkeni açısından 1.ölçüm ile 3.ölçüm ve 1.ölçüm ile 4.ölçüm sonuçları arasında istatistiki olarak bir fark gözlenmiştir. Buna göre 3. ve 4. ölçüm ortalamalarının 1.ölçüm ortalamasından yüksek olduğu görülmektedir. Ölçümler arasında farklılık gözlemlenmektedir. Buna göre boy değişkeni için 3.ve 4. ölçüm sonuçlarının 1. ölçümden yüksek olduğu görülmektedir.

Tablo 4.1 incelendiğinde, ağırlık değişkeni açısından 1.ölçüm ile 3.ölçüm, 2.ölçüm ile 3.ölçüm ve 3.ölçüm ile 4.ölçüm sonuçları arasında istatistiki olarak bir fark gözlenmiştir. Buna göre 3. ölçüm ortalamaları 1.ölçüm ve 2.ölçüm ortalamasından yüksek olduğu , 4.ölçüm ortalaması ise 3.ölçüm ortalamasından yüksek olduğu görülmektedir. Ölçümler arasında farklılık gözlemlenmektedir. Buna göre ağırlık değişkeni için 3.ölçüm sonuçlarının 1.ve 2. ölçüm sonuçlarından, 4. ölçüm sonuçlarının ise 3. ölçümden yüksek olduğu görülmektedir.

Tablo 4.1 incelendiğinde, Vücut Yağ Yüzdesi değişkeni açısından 1.ölçüm ile 2.ölçüm, 1.ölçüm ile 3.ölçüm ve 2.ölçüm ile 4.ölçüm sonuçları arasında istatistiki olarak bir fark gözlenmiştir. Buna göre 2. ölçüm ortalamaları 1.ölçümden yüksek olduğu,

3.ölçüm ortalamaları 1.ölçümden yüksek olduğu ve 4.ölçüm ortalaması ise 2.ölçüm ortalamasından yüksek olduğu görülmektedir. Ölçümler arasında farklılık gözlemlenmektedir. Buna göre vücut yağ yüzdesi değişkeni için 2.ölçüm sonuçlarının 1.ölçüm sonuçlarından, 3. ölçüm sonuçlarından, 1. ölçüm sonuçlarından ve 4.ölçüm sonuçlarının 2.ölçüm sonuçlarından yüksek olduğu görülmektedir.

Tablo 4.1 incelendiğinde, Yağsız Vücut Kütlesi değişkeni açısından 3.ölçüm ile 2.ölçüm sonuçları arasında istatistiki olarak bir fark gözlenmiştir. Buna göre 3. ölçüm ortalamaları 2.ölçüm ortalamasından yüksek olduğu görülmektedir. Ölçümler arasında farklılık gözlemlenmektedir.

**Tablo 4.2.** Sporcuların Kalp Atım Sayısı ve Hızları Açısından Farkı

Değişken	1.Ölçüm	2.Ölçüm	3.Ölçüm	4.Ölçüm	Friedman's	P	Ölçümler Arası Fark
<b>Dinlenik KAS(dk)</b>	54,57±6,09	58,00±5,08	56,64±7,53	58,786±7,07	1,864*	,016	1-4
<b>Maksimum KAS(dk)</b>	188,78±12,22	186,50±9,87	190,85±8,32	197,42±2,47	13,169	,003	1-4,2-4
<b>Maksimum Hız(km/s)</b>	30,32±2,81	33,42±3,72	32,40±3,41	34,24±3,46	26,543	,000	1-2,1-3,1-4

\*p<0,05'den küçüktür.

Tablo 4.2 incelendiğinde, tüm değişkenler açısından ölçümler arasında farklılık gözlemlenmektedir. Dinlenik Kalp Atım Sayısı değişkeni açısından 4.ölçüm ile 1.ölçüm sonuçları arasında istatistiki olarak bir fark gözlenmiştir. Buna göre 4.ölçüm ortalamaları 1.ölçüm ortalamasından yüksek olduğu görülmektedir. Ölçümler arasında farklılık gözlemlenmektedir. Buna göre dinlenik kalp atım sayısı değişkeni için 4.ölçüm sonuçlarının 1.ölçüm sonuçlarından yüksek olduğu görülmektedir.

Tablo 4.2 incelendiğinde, Maksimal Kalp Atım Sayısı değişkeni açısından 4.ölçüm ile 1.ölçüm sonuçları ve 4.ölçüm ile 2.ölçüm sonuçları arasında istatistiki olarak

bir fark gözlenmiştir. Buna göre 4.ölçüm ortalamasının 1. ve 2. ortalamasından yüksek olduğu görülmektedir. Ölçümler arasında farklılık gözlemlenmektedir.

Buna göre Maksimal Kalp atım sayısı değişkeni için 4.ölçümün 1. ve 2.ölçüm sonuçlarından yüksek olduğu görülmektedir.

Tablo 4.2 incelendiğinde, Maksimal Hız değişkeni açısından 2.ölçüm ile 1.ölçüm sonuçları ,3.ölçüm ile 1.ölçüm sonuçları ve 4.ölçüm ile 1.ölçüm sonuçları arasında istatistiki olarak bir fark gözlenmiştir. Buna göre 2.ölçüm ortalamasının 1.ölçüm ortalamasından, 3.ölçüm ortalamasının 1.ölçüm ortalamasından ve 4.ölçüm ortalamasının 1.ölçüm ortalamasından yüksek olduğu görülmektedir. Ölçümler arasında farklılık gözlemlenmektedir. Buna göre maksimal hız değişkeni için 2. , 3. ve 4. ölçüm sonuçlarının 1.ölçüm sonuçlarından yüksek olduğu görülmektedir.

**Tablo 4.3.** Ölçümler Arasındaki Atış Başarı Oranının Karşılaştırılması

Değişken	1.Ölçüm Atışı	2.Ölçüm Atışı	3.Ölçüm Atışı	4.Ölçüm Atışı	Friedman's	P	Ölçümler Arası Farklar
Dinlenik nabız	3,29±1,06	2,36±1,44	4,36±1,08	4,79±0,42	29,479	,000	1-4,2-3, 2-4
%50 nabız	3,14±1,61	1,79±1,57	3,43±1,55	4,50±0,65	22,214*	,000	2-4
%70 nabız	3,78±3,07	2,71±2,43	3,21±3,29	3,85±3,86	9,414*	,024	2-4
%100 nabız	3,07±1,44	2,43±0,94	3,29±1,20	3,86±0,53	12,514*	,006	2-4
Değişkenler Arası Karşılaştırma	X <sup>2</sup>	5,939	3,491	13,565	23,390		
	p	0,115	0,322	3,004	0,000		
	fark			1-2,1-3, 1-4	1-3,1-4,2-3,2-4		

\*p<0,05'den küçüktür.

Tablo 4.3 incelendiğinde, tüm değişkenler açısından ölçümler arasında farklılık gözlemlenmektedir. Dinlenik halde yapılan atış performansı değişkeni açısından 4.ölçüm ile 1.ölçüm sonuçları, 3.ölçüm ile 2.ölçüm sonuçları ve 4.ölçüm ile 2.ölçüm sonuçları

arasında istatistiki olarak bir fark gözlenmiştir. Buna göre 4.ölçüm ortalaması 1.ölçüm ortalamasından, 3.ölçüm ortalaması 2.ölçüm ortalamasından ve 4.ölçüm ortalaması 2.ölçüm ortalamasından yüksek olduğu görülmektedir. Ölçümler arasında farklılık gözlemlenmektedir. Buna göre dinlenik halde yapılan atış performansı değişkeni için 4.ölçüm sonuçlarının 1. ve 2. ölçüm sonuçlarından,3.ölçüm sonuçlarının 2.ölçüm sonuçlarından yüksek olduğu görülmektedir.

Tablo 4.3 incelendiğinde,% 50 şiddetteki atış performansı değişkeni açısından 4.ölçüm ile 2.ölçüm sonuçları arasında istatistiki olarak bir fark gözlenmiştir. Buna göre 4.ölçüm ortalamaları 2.ölçüm ortalamasından yüksek olduğu görülmektedir. Ölçümler arasında farklılık gözlemlenmektedir. Buna göre % 50 şiddetteki atış performansı değişkeni için 4.ölçüm sonuçlarının 2.ölçüm sonuçlarından yüksek olduğu görülmektedir.

Tablo 4.3 incelendiğinde,% 70 şiddetteki atış performansı değişkeni açısından 4.ölçüm ile 2.ölçüm sonuçları arasında istatistiki olarak bir fark gözlenmiştir. Buna göre 4.ölçüm ortalamaları 2.ölçüm ortalamasından yüksek olduğu görülmektedir. Ölçümler arasında farklılık gözlemlenmektedir. Buna göre % 70 şiddetteki atış performansı değişkeni için 4.ölçüm sonuçlarının 2.ölçüm sonuçlarından yüksek olduğu görülmektedir.

Tablo 4.3 incelendiğinde,% 100 şiddetteki atış performansı değişkeni açısından 4.ölçüm ile 2.ölçüm sonuçları arasında istatistiki olarak bir fark gözlenmiştir. Buna göre 4.ölçüm ortalamaları 2.ölçüm ortalamasından yüksek olduğu görülmektedir. Ölçümler arasında farklılık gözlemlenmektedir. Buna göre % 100 şiddetteki atış performansı değişkeni için 4.ölçüm sonuçlarının 2.ölçüm sonuçlarından yüksek olduğu görülmektedir.

Egzersiz şiddetine göre değerlendirildiğinde 3.ve 4.ölçümlerde egzersiz şiddeti arttığında isabet oranının düştüğü görülmektedir. Buna göre 3.ölçümde dinlenik isabet sayısı diğer şiddetlerdeki isabet sayısından yüksektir.

**Tablo 4.4.** %50 Şiddetinin Atış Başarısına Linear Etkisi

	Standatdize Edilmemiş Katsayılar		Standatdize Edilmiş Katsayılar	t	p
	B	Std. Sapma	Beta		
<b>Sabit</b>	5,872	3,144		1,868	0,067
<b>%50 Atış</b>	-,021	0,024	-,115	-,847	0,400

a. Bağımlı Değişken: %50isabet

**Tablo 4.5.** %50 Şiddetteki Atış Başarısının Denklemi

<b>Y:B<sub>0</sub>+B<sub>1</sub>X<sub>1</sub></b>		
<b>Y:% 50 İsabet</b>	B <sub>1</sub> :%50Karvonen Formülü B katsayısı	Y:5,872-0,021.X <sub>1</sub>

Tablo 4.4 incelendiğinde, %50 isabet bağımlı değişken,% 50 atış ise bağımsız değişken olarak ele alındığında yapılan Regression Analizi sonucunda %50 atıştaki bir (1) birimlik(nabız) artışın isabeti -0,021 seviyesinde düşürdüğü tespit edilmiştir.

**Tablo 4.6.** %70 Şiddetinin Atış Başarısına Linear Etkisi

	Standatdize Edilmemiş Katsayılar		Standatdize Edilmiş Katsayılar	t	Sig.
	B	Std. Sapma	Beta		
<b>Sabit</b>	2,314	2,452	0,060	0,944	0,350
<b>%70 Atış</b>	0,007	0,016		0,441	0,661

a. Bağımlı Değişken : %70isabet

**Tablo 4.7.** %70 Şiddetteki Atış Başarısının Denklemi

<b>Y:B<sub>0</sub>+B<sub>1</sub>X<sub>1</sub></b>		
<b>Y:% 70 İsabet</b>	B <sub>1</sub> :% 70Karvonen Formülü B katsayısı	Y:2,314+0,007X <sub>1</sub>

Tablo 4.7 incelendiğinde, %70 isabet bağımlı değişken,% 70 atış ise bağımsız değişken olarak ele alındığında yapılan Regression Analizi sonucunda herhangi bir anlamlı fark bulunamamıştır.

**Tablo 4.8.** %100 Şiddetinin Atış Başarısına Linear Etkisi

	Standatdize Edilmemiş Katsayılar		Standatdize Edilmiş Katsayılar	t	Sig.
	B	Std. Sapma	Beta		
<b>Sabit</b>	1,398	2,454	0,098	0,570	0,571
<b>%100 Atış</b>	0,010	0,013		0,720	0,475

b. Bağımlı Değişken: %100 isabet

**Tablo 4.9** %100 şiddetteki Atış Başarısının Denklemi

<b>Y:B<sub>0</sub>+B<sub>1</sub>X<sub>1</sub></b>		
<b>Y:% 100 İsabet</b>	B <sub>1</sub> :% 100 Karvonen Formülü B katsayısı	Y:1,398+0,10X <sub>1</sub>

Tablo 4.8 incelendiğinde, %100 isabet bağımlı değişken,% 100 atış ise bağımsız değişken olarak ele alındığında yapılan Regression Analizi sonucunda herhangi bir anlamlı fark bulunamamıştır.

**Tablo 4.10.** Farklı Şiddetteki Atış Performanslarının Karşılaştırılması

	%50isabet– dinlenikisabet	%70isabet – dinlenikisabet	%100isabet – dinlenikisabet	%70isabet - %50isabet	%100isabet- %50isabet	%100isabet - %70isabet
<b>Z</b>	-2,287 <sup>b</sup>	-1,418 <sup>b</sup>	-2,507 <sup>b</sup>	-,654 <sup>c</sup>	-,489 <sup>b</sup>	-1,007 <sup>b</sup>
<b>Asymp.Sig. (2tailed)</b>	,022	,156	,012	,513	,625	,314

Tablo 4.10 incelendiğinde, isabetler arasındaki (Dinlenik,%50 İsabet, % 70 isabet ve % 100 isabet) farklılığı tespit etmek için Non-Parametrik Friedman testi uygulanmıştır. Analiz sonucunda % 50 isabet ve dinlenik isabet arasında,%100 isabetle dinlenik isabet arasında önemli bir farkın olduğu, diğer gruplar arasında ise herhangi bir farklılığın olmadığı tespit edilmiştir.

**Tablo 4.11.** Ölçümler Arası İsabetlerinin Karşılaştırılması

	Dinlenik İsabet	%50 İsabet	%70 İsabet	%100 İsabet
<b>Chi-Square</b>	30,494	19,509	9,495	13,324
<b>Df</b>	3	3	3	3
<b>Asymp. Sig</b>	0,000	0,000	0,023	0,004

Tablo 4.11 incelendiğinde, ölçümler arasında isabetler bakımından bir farklılığın olup olmadığını tespit etmek amacıyla Non-Parametrik Kruskal-Wallis testi uygulanmış olup, analizin sonucunda isabetler bakımından tüm ölçümler arasında önemli bir farklılığın olduğu belirlenmiştir.

**Tablo 4.12.** Sabit Dinlenik İsabet Değişkeni ile Diğer Değişkenler Arasındaki Korelasyonlar

	Dinlenik İsabet	%50 İsabet	%70 İsabet	%100 İsabet	Dinlenik Atış	%50 Atış	%70 Atış	%100 Atış
<b>r</b>	1	,594*	,382**	,447**	-,045	-,319*	,122	,502**
<b>Dinlenik İsabet p</b>		,000	,004	,00156	,740	,016	,372	,000
<b>n</b>	56	56	56	56	56	56	56	56

\* p<0.05

\*\* p<0.01

Tablo 4.12 incelendiğinde, değişkenler arasındaki ilişkinin gücünü tespit etmek amacıyla yapılan korelasyon analizi sonucunda, dinlenik haldeki atış performansı değişkeni ile %50 şiddet nabız aralığındaki atış performansı değişkeni arasında (r=

0,594\*\*) pozitif yönde çok önemli bir ilişkinin olduğu, dinlenik haldeki atış performansı değişkeni ile %70 şiddet nabız aralığındaki atış performansı değişkeni arasında ( $r=0,382^{**}$ ) pozitif yönde çok önemli bir ilişkinin olduğu, dinlenik haldeki atış performansı değişkeni ile %100 şiddet nabız aralığındaki atış performansı değişkeni arasında ( $r=0,447^{**}$ ) pozitif yönde çok önemli bir ilişkinin olduğu, dinlenik haldeki atış performansı değişkeni ile %50 egzersiz sırasındaki nabız aralığı değişkeni arasında ( $r= -,319^{*}$ ) negatif yönde önemli bir ilişkinin olduğu, dinlenik haldeki atış performansı değişkeni ile %100 egzersiz sırasındaki nabız aralığı değişkeni arasında ( $r= 0,502^{**}$ ) pozitif yönde çok önemli bir ilişkinin olduğu tespit edilmiştir.

**Tablo 4.13.** Sabit % 50 İsabet Değişkeni ile Diğer Değişkenler Arasındaki Korelasyonlar

		Dinlenik İsabet	%50 İsabet	%70 İsabet	%100 İsabet	Dinlenik Atış	%50 Atış	%70 Atış	%100 Atış
%50 İsabet	r	,594**	1	,624**	,628**	-,079	-,115	,205	,175
	t	,000		,000	,000	,561	,400	,130	,198
	n	56	56	56	56	56	56	56	56

\*  $p<0.05$

\*\*  $p<0.01$

Tablo 4.13 incelendiğinde, değişkenler arasındaki ilişkinin gücünü tespit etmek amacıyla yapılan korelasyon analizi sonucunda, %50 şiddet nabız aralığındaki atış performansı değişkeni ile dinlenik haldeki atış performansı değişkeni arasında ( $r=0,594^{**}$ ) pozitif yönde çok önemli bir ilişkinin olduğu, %50 şiddet nabız aralığındaki atış performansı değişkeni ile %70 şiddet nabız aralığındaki atış performansı değişkeni arasında ( $r= 0,624^{**}$ ) pozitif yönde çok önemli bir ilişkinin olduğu, %50 şiddet nabız aralığındaki atış performansı değişkeni ile %100 şiddet nabız aralığındaki atış performansı değişkeni arasında ( $r= 0,628^{**}$ ) pozitif yönde çok önemli bir ilişkinin olduğu tespit edilmiştir.



**Tablo 4.14.** Sabit % 70 İsabet Değişkeni ile Diğer Değişkenler Arasındaki Korelasyonlar

	Dinlenik İsabet	%50 İsabet	%70 İsabet	%100 İsabet	Dinlenik	%50 Atış	%70 Atış	%100 Atış
r	,382**	,624**	1	,381**	-,111	-,032	,060	,174
%70 İsabet	p	,004	,000	,004	,415	,815	,661	,199
n	56	56	56	56	56	56	56	56

\* p&lt;0.05

\*\* p&lt;0.01

Tablo 4.14 incelendiğinde, değişkenler arasındaki ilişkinin gücünü tespit etmek amacıyla yapılan korelasyon analizi sonucunda, % 70 şiddet nabız aralığındaki atış performansı değişkeni ile dinlenik haldeki atış performansı değişkeni arasında ( $r=0,382^{**}$ ) pozitif yönde çok önemli bir ilişkinin olduğu, % 70 şiddet nabız aralığındaki atış performansı değişkeni ile % 50 şiddet nabız aralığındaki atış performansı değişkeni arasında ( $r=0,624^{**}$ ) pozitif yönde çok önemli bir ilişkinin olduğu, % 70 şiddet nabız aralığındaki atış performansı değişkeni ile % 100 şiddet nabız aralığındaki atış performansı değişkeni arasında ( $r=0,381^{**}$ ) pozitif yönde çok önemli bir ilişkinin olduğu tespit edilmiştir.

**Tablo 4.15.** Sabit % 100 İsabet Değişkeni ile Diğer Değişkenler Arasındaki Korelasyonlar

	Dinlenik İsabet	%50 İsabet	%70 İsabet	%100 İsabet	Dinlenik	%50 Atış	%70 Atış	%100 Atış
r	,447**	,628**	,381**	1	,012	-,010	-,040	,098
%100 İsabet	p	,001	,000	,004	,931	,944	,771	,475
n	56	56	56	56	56	56	56	56

\* p&lt;0.05

\*\* p&lt;0.01

Tablo 4.15 incelendiğinde, değişkenler arasındaki ilişkinin gücünü tespit etmek amacıyla yapılan korelasyon analizi sonucunda, % 100 şiddet nabız aralığındaki atış

performansı değişkeni ile dinlenik haldeki atış performansı değişkeni arasında ( $r=0,447^{**}$ ) pozitif yönde çok önemli bir ilişkinin olduğu,,% 100 şiddet nabız aralığındaki atış performansı değişkeni ile % 50 şiddet nabız aralığındaki atış performansı değişkeni arasında ( $r= 0,628^{**}$ ) pozitif yönde çok önemli bir ilişkinin olduğu,,% 100 şiddet nabız aralığındaki atış performansı değişkeni ile % 70 şiddet nabız aralığındaki atış performansı değişkeni arasında ( $r= 0,381^{**}$ ) pozitif yönde çok önemli bir ilişkinin olduğu tespit edilmiştir.

**Tablo 4.16.** Sabit Dinlenik Değişkeni ile Diğer Değişkenler Arasındaki Korelasyonlar

		Dinlenik İsabet	%50 İsabet	%70 İsabet	%100 İsabet	Dinlenik Atış	%50 Atış	%70 Atış	%100 Atış
<b>Dinlenik</b>	<b>r</b>	-,045	-,079	-,111	,012	1	<b>,330*</b>	,199	,059
	<b>P</b>	,740	,561	,415	,931		,013	,141	,666
	<b>n</b>	56	56	56	56	56	56	56	56

\*  $p<0.05$

\*\*  $p<0.01$

Tablo 4.16 incelendiğinde, değişkenler arasındaki ilişkinin gücünü tespit etmek amacıyla yapılan korelasyon analizi sonucunda, dinlenik hal değişkeni ile % 50 şiddetteki atış nabzı değişkeni arasında ( $r= 0,330^*$ ) pozitif yönde önemli bir ilişkinin olduğu tespit edilmiştir.

**Tablo 4.17.** Sabit %50 Atış Nabzı Değişkeni ile Diğer Değişkenler Arasındaki Korelasyonlar

	Dinlenik İsabet	%50 İsabet	%70 İsabet	%100 İsabet	Dinlenik	%50 Atış	%70 Atış	%100 Atış
r	-,319*	-,115	-,032	-,010	,330*	1	,256	-,135
%50 Atış p	,016	,400	,815	,944	,013		,057	,321
N	56	56	56	56	56	56	56	56

\* p<0.05

\*\* p<0.01

Tablo 4.17 incelendiğinde, değişkenler arasındaki ilişkinin gücünü tespit etmek amacıyla yapılan korelasyon analizi sonucunda, % 50 şiddetteki atış nabzı değişkeni ile dinlenik hal değişkeni arasında ( $r=0,330^*$ ) pozitif yönde önemli bir ilişkinin olduğu tespit edilmiştir.

**Tablo 4.18.** Sabit %70 Atış Nabzı Değişkeni ile Diğer Değişkenler Arasındaki Korelasyonlar

	Dinlenik İsabet	%50 İsabet	%70 İsabet	%100 İsabet	Dinlenik	%50 Atış	%70 Atış	%100 Atış
r	,122	,205	0,060	-,040	,199	,256	1	,405**
%70 Atış p	,372	,130	,661	,771	,141	,057		,002
n	56	56	56	56	56	56	56	56

\* p<0.05

\*\* p<0.01

Tablo 4.18 incelendiğinde, değişkenler arasındaki ilişkinin gücünü tespit etmek amacıyla yapılan korelasyon analizi sonucunda, % 70 şiddetteki atış nabzı değişkeni ile % 100 şiddetteki atış nabzı değişkeni arasında ( $r=0,405^{**}$ ) pozitif yönde çok önemli bir ilişkinin olduğu tespit edilmiştir.

**Tablo 4.19.** Sabit %100 Atış Nabzı Değişkeni ile Diğer Değişkenler Arasındaki Korelasyonlar

	Dinlenik İsabet	%50 İsabet	%70 İsabet	%100 İsabet	Dinlenik	%50 Atış	%70 Atış	%100 Atış
r	,502**	,175	,174	,098	,059	-,135	,405**	1
%100 Atış p	,000	,198	,199	,475	,666	,321	,002	
n	56	56	56	56	56	56	56	56

\* p<0.05

\*\* p<0.01

Tablo 4.19 incelendiğinde, Yukarıdaki tablo incelendiği zaman, değişkenler arasındaki ilişkinin gücünü tespit etmek amacıyla yapılan korelasyon analizi sonucunda, % 100 şiddetteki atış nabzı değişkeni ile dinlenik haldeki isabet değişkeni arasında (r= 0,502\*\*) pozitif yönde çok önemli bir ilişkinin olduğu, % 100 şiddetteki atış nabzı değişkeni ile % 70 şiddetteki atış nabzı değişkeni arasında (r= 0,405\*\*) pozitif yönde çok önemli bir ilişkinin olduğu tespit edilmiştir.

## 5. TARTIŞMA

Bu araştırmanın amacı; Türkiye Kayak Federasyonu bünyesinde bulunan Elit Biathlon sporcularının farklı şiddet aralıklarında belirlenen (Karvonen Formülü) nabız aralıklarındaki atış isabetlerinin ilişkisi incelenmesidir. Çalışmaya daha önce belirlenen ve gönüllü olarak katılan Biathlon sporcuları katılmıştır. Denek grubunu 8 Erkek 6 Bayan olmak üzere toplam 14 sporcu oluşturmuştur.

Çalışmaya katılan sporcuların yaş, spor yaşı, vücut kompozisyonu, ailesinde daha önce herhangi bir spor ile uğraşmış veya uğraşmadığı, atış eli, milli olma sayıları gibi özellikleri incelenmiştir.

Biathlon sporu iki kısımdan oluşmaktadır. Bunlar; kayaklı koşu ve atış bölümüdür. Biathlon sporunun gerektirdiği en büyük özelliklerden biri temel motorik özelliklerden dayanıklılıktır. Bunun yanında iyi kayaklı koşu tekniğiyle birlikte yüksek düzeyde fiziksel kapasite ve bununla birlikte başarılı atış isabeti performansı belirleyen unsurlardır. Bu spordaki atış performansını etkileyen birçok faktör bulunmaktadır. Bunların en önemlilerinden biri vücut stabilizesidir. Vücut stabilitesi iyi bir temel motorik özellik ile ilişkilidir.

Biathlon, üst seviyede aerobik kapasite gerektiren bir spor dalıdır. Yapılan çalışmalar gösterdi ki alt ve üst ekstremik kuvveti ile kayaklı koşu arasında ki ilişkinin çok kuvvetli olduğunu göstermiştir. Sporcu kayarken vücudun üst bölgesinin hızına etkisi paten tekniğinde % 50'lere ulaşırken klasik teknik 'de ise bu oran yaklaşık % 10 civarındadır. Biathlon sporu ile uğraşan sporcunun en önemli etkeni üst vücut dayanıklılık kapasitesidir.<sup>72</sup>

Biathlon dayanıklılığın da önemli olduğu komplike bir spordur. Mazzeo ve arkadaşları dayanıklılık becerisinin böyle önemli olduğu bir sporda, dayanıklılığı etkileyen dışsal faktörlere sporcuların verdiği yanıt başarıyı doğrudan etkilediğini tespit etmiştir. Bu etmenlerin başında ise yüksek irtifada yapılan egzersizin kış sporlarında ısıyla birlikte dayanıklılığı etkilediği gelmektedir. Yüksek irtifada gazların parsiyel basıncından (oksijenin basıncının düşmesi ile ortaya çıkan hipoksi etkisi) ve ısı düşüşünden kaynaklanan (artan hiperventilasyon ve artan evaporasyon sonucu ortaya çıkan dehidrasyon) birçok olumsuz fizyolojik değişim yaratarak, özellikle dayanıklılık performansını düşürdüğü saptanmıştır.<sup>82</sup>

Rundell ve arkadaşları tarafından yapılan çalışmada ise ;ağırlığı ortalama 4 kg olan tüfeklerin egzersiz sırasında oksijen tüketiminin de belli oranda artış gösterdiği saptanmıştır. Bu artış kadınlarda kg başına %2,1 iken erkeklerde %1,3 arttırmaktadır. Bu artış farklı şiddette gerçekleştirilen egzersizlerde laktik asit üretimini ve ventilasyon hızını da etkilemektedir.<sup>81</sup>

Buskirk tarafından yapılan araştırmada ise; Akut submaksimal egzersizde yüksek irtifadan kaynaklanan düşük oksijen saturasyonu ve artan hipoksi ile birlikte, ventilasyon ve kalp atım sayısı arttığı, stroke hacimde düşüş meydana geldiği, kardiyak çıktının arttığı saptanmıştır.<sup>83</sup>

Stöggli ve arkadaşları, 2011 yılında yaptıkları çalışmada belli bir dayanıklılık düzeyine ihtiyacı olduğunu ileri sürmüştür. Fakat bu düzeyin karışık hareketler ve değişik alt boyutlarına aktarılmasını savunmuştur.<sup>64</sup> Stöggli ve arkadaşlarının yaptığı çalışmanın temel amacı, farklı şiddet aralığındaki kalp atım sayısının atış performansına etkisini amaçlamıştır. Biathlon'da atış, çok iyi vücut dengesi, göz-el koordinasyonu ve hissetme gerektiren bir motor performans bileşenleridir.<sup>65</sup>

Bu çalışmada bizim çalışmamızın özel hazırlık evresindeki sonuçlarını desteklerken, genel hazırlık evresinde tam olarak böyle bir sonuç olduğu söylenmez.

Ayrıca, Biathlon sporunda gelişmiş fiziksel kapasite için postural denge çok önemlidir. Başarılı atış performansının en önemli parçası postural dengedir. <sup>66,67</sup>

Postural denge olarak kötü durumda olan biathloncuların atış başarı oranı düşükken<sup>64</sup> postural dengesi üst seviyede olan ve bundan dolayı azalan vücut sarsılmalarının atış performansını olumlu yönde etkilediği bilinmektedir. <sup>62,65</sup>Bizim çalışmamızda da postural dengesi ve antrenman seviyesi iyi olan sporcuların atış performansının iyi olduğu görülmüştür. Yani bu çalışmada bizim çalışmamızın sonuçlarını destekler niteliktedir.

Tabanca'nın iki elle tutularak ve vücudun uzantısı olarak ileriye doğru kavranması ile postüral stabilite arasındaki atış performansının bir ilişki olduğu genellemesine yardımcı olabilir. Tüfek ile tabanca tutma arasındaki duruma bakıldığında zaman tüfek tutmanın daha kolay olmasına rağmen postüral stabiliteden etkilenmesi de bunu destekleyen bir durumdur.

Postüral kararlılığın önemi ise tüfek atıcılığının vücut tremöründen etkilendiği ile açıklanmaktadır. Antrenman durumu üst düzey olan sporcuların, Postüral tremörü (titreme) kontrol altına alması ile atış performansının olumlu yönde etki edeceğine ulaşılmıştır.<sup>74</sup> Bu çalışmada bizim çalışmamızın sonuçlarını destekler niteliktedir.

Biathlon sporunda gerçekleştirilen atışlar dengeli bir duruş gerektiren karmaşık motor aktivitesidir. Bu sporun atışları iki tür yapılmaktadır. Bunlar ayakta ve yatarak yapılan atışlardır. Ayakta yapılan atışta, vücut ile tüfek arasındaki sistem dengesi çok önemli değişkendir. Sporcu, Uluslararası komitenin belirlediği kurallar çerçevesinde atışını yapmak zorundadır.

Yatarak yapılan atışta ise; silahın dengesi tetikle artırılmaktadır. Zaman olarak uzun zaman atışı almaktadır. Bu durumda ilerlemiş güçlü motor aktivitelerini gerektirmektedir. İyi bir düzeyde görsel reaksiyonu gerektiren bu spora ek olarak hem gücü hem de dengeyi koordineli bir şekilde bir araya getirmektedir.<sup>71</sup>

Hoffman ve arkadaşları tarafından yapılan bir araştırmada, yoğun alt vücut egzersizlerine bağlı yoğunlukta ayakta yapılan atışların performansı etkilediğini bulmuştur. Araştırma, egzersize bağlı etkilenen vücut salınımının atış performansı üzerinde etkilerini göstermektedir.<sup>73</sup> Bu çalışmada bizim çalışmamızın sonuçlarını destekler niteliktedir. Yani; Yüksek şiddetteki egzersizden sonra yatarak yapılan atış başarısını olumsuz etkilediği ve egzersiz şiddetinin artmasıyla vücut salınımının atış performansı üzerinde olumsuz etkileri olduğu görülmüştür.

Biathlon atış performansı ile ilgili daha önce çok fazla bir araştırma olmamıştır. Atış performansı için en iyi yöntem kaynak eksikliğinden dolayı belirsiz bir gelişim sağladığı ve uygulanan yöntemler ile ilgili yapacak bir şey olmadığı belirlenmiştir. Sporcuların lazer tabanlı bir sistemle ilk kez denediği atışlar performansı belli bir oranda etkilemiş olabilir. Egzersiz şiddeti arttıkça lazer sistemi ile sporcuların atış performansının normal atış performansından daha fazla isabet sağladığı belirlenmiştir.<sup>77</sup>

Genellikle yapılan çalışmaların çoğunda kalp atım hızı ile atış başarısı arasındaki ilişki incelendiğinden de kalp atım hızının artmasıyla sporcunun atış performansında azalma meydana geldiği ortaya çıkmıştır. Kardiyak döngünün sistol fazında vücutta gerçekleşen sarsıntıların atış sırasında el-göz koordinasyonunun uygulanmasında problemler meydana gelmektedir. Bundan dolayı; sporcunun atış sırasındaki yüksek kalp atım hızı performansını olumsuz yönde etkilediği saptanmıştır.<sup>70</sup> Bu çalışmada %50 isabet bağımlı değişken ile % 50 atışın bağımsız değişken olarak ele aldığımız ölçüm sonuçlarını (bir birimlik artışın atış başarısını -0,021 düşürmesi) destekler niteliktedir.



Anders Vonheim tarafından yapılan çalışmada egzersiz şiddetinin atış performansı üzerinde anlamlı bir etkisinin olmadığı tespit edilmiştir. Bu durum Hoffman ve arkadaşları tarafından 1991 yılında yapılan çalışma ile örtüşmemektedir. Ayakta yapılan atışın, en düşük egzersiz antrenmanı ile istirahat halindeki egzersizin arasında anlamlı olarak fark olduğunu bulmuşlardır.<sup>75</sup> Bu çalışmada bizim çalışmamızın sonuçlarını destekler niteliktedir.

Bu sporda yapılan araştırmaların çoğu en çok egzersiz ve şiddetinin atış üzerindeki etkilerini incelemiştir. Atış ve postüral duruş için ise çok az çalışma yapıldığı görülmektedir. Egzersiz ve atış üzerindeki çalışmalar incelendiğinde artmakta olan vücut salınımının tüfek namlu hareketinde belirli oranda sapma meydana getirdiğini ve bu durumun da atış üzerinde olumsuz etkisinin olduğunu belirlemiştir.<sup>74</sup>

Brian Keith Higginson tarafından 2002 yılında yapılan araştırmada ise; 2 farklı grup halinde yapılan çalışmada ise ayakta yapılan atış anında kalp atım hızının yatarak yapılan atıştan daha fazla olduğu belirlenmiştir. Kalp atım hızındaki benzer düşüş ise atış çizgisine varış ile son atış arasında gözlemlenmiştir. Koşu anındaki kalp atım hızı ile atış anındaki kalp atım hızındaki fark ise ayakta yapılan atışta 32, yatarak yapılan atışta ise sayı ise 47 olarak daha düşük olarak belirlenmiştir.<sup>78</sup>

Alex Krumer tarafından yapılan araştırma ise yaz aylarında yapılan biathlon sporunun egzersiz sırasında ki kalp atım sayısı ile kış aylarında yapılan egzersiz kalp atım sayısında fark olduğunu saptamıştır. Yaz aylarındaki egzersizlerin hem sıcak havadan hem de egzersiz şiddetinden kaynaklı kalp atım sayısının fazla olduğu tespit edilmiştir. Sıcak havalardaki egzersiz ile vücuttaki sıvı kaybının da bu duruma etki edebileceğini göstermiştir.<sup>79</sup> Bu çalışmada bizim çalışmamızın sonuçları ile ters orantılı olarak çıkmıştır. Bizim çalışmamızda Kış aylarındaki egzersiz sırasındaki kalp atım sayısının yaz aylarına göre daha fazla olduğu görülmüştür.

Brian Keith Higginson tarafından 2002 yılında yapılan araştırmada ise; Elit ve Elit olmayan sporcular arasında yapılan atış performansında elit olmayan sporcuların atış performansındaki eksikliğin büyük olasılıkla atış alanına gelirken ve atış sırasındaki kalp atım hızını ve postür stabilitesini kontrol altına alamadığı için kaynaklandığını belirtmişler.<sup>78</sup> Bu çalışma bizim çalışmamızı milli olma sayısı ile çalışma grubunu ikiye ayırdığımızda milli olma sayısı fazla olan sporcuların atış isabet başarı oranının fazla olduğu milli olma sayısı az olan sporcuların ise atış başarı oranının düşük olduğu şeklinde desteklemektedir.

Brian Keith Higginson tarafından atış performansı üzerinde silahın etkisini araştırmak için yaptığı araştırmada 2 farklı marka tüfek ile 2 farklı grup üzerinde atış yaptırmıştır. Test sonucunda ise özel olarak biathlon sporcuları tarafından tasarlanmış olan Anschutz marka tüfeğin biathlon sporuna yeni başlayanlar için tasarlanan Marlin marka tüfek arasında atış performansı üzerinde çok büyük fark bulmuştur. Özel olarak hazırlanan tüfeğin sporcunun atış performansına pozitif etki ettiği tespit edilmiştir.<sup>78,82</sup>

Gros Lambert ve arkadaşları tarafından yapılan çalışmada algı tahminin ve atışın kısa süre içerisinde yapılması yoğun kayak egzersizi ile önemli ölçüde etkilendiğini ve sonrasında ise sporcuların atış performansındaki düşüşüde buna bağlamıştır.<sup>76,81</sup>

Dohmen (2008) tarafından yapılan araştırmada, sporcuların müsabakayı izleyen kişilerden etkilendiğini ve farklı performans sergilediğini tespit etmişlerdir. Daha spesifik olarak ise; yüksek fiziksel baskı altında performans sergileyen sporcuların psikolojik olarak baskı altında olduklarını göstermektedir. Tamamen farklı bir ortamda yapılan bir başka ölçüm 'de ise önceki ölçüm sonuçları ile belli oranda farklılık gösterdiğini tespit etmiştir. Bundan dolayı, yarışmayı izlemeye gelen seyircilerin hem erkekler hem de bayanlar üzerinde beceriye dayalı performans üzerinde olumsuz etkisine ilişkin önceki sonuçların dışsal geçerliliğini tespit etmiştir.<sup>80,83</sup>

## 6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Türkiye Kayak Federasyonu Biathlon A takımı sporcularının katılımı ile gerçekleştirilen bu çalışma sonucunda kalp atım hızı ile atış performansı arasında ilişki olduğu, söz konusu ilişkinin negatif yönlü olduğu saptanmıştır.

Genel olarak çalışma sonuçlarına bakıldığında sporcuların hemen hemen hepsinde gelişim olduğu görülmektedir. Bunun en büyük nedenleri antrenörler tarafından planlı ve programlı şekilde sürekli yurt içi ile yurt dışı kamp yapmaları ve Olimpiyat yılı olmasından dolayı sporcuların performansının en iyi döneme geldiğinden olduğu söylenebilir. Bu dönemde sporcular Summer Biathlon Dünya Şampiyonasında 4. olduğu bu düşüncemizi desteklemektedir.

Dinlenik halde yapılan atış performansının diğer şiddetteki (% 50, % 70 ve %100) yapılan atışlara oranla daha başarılı olduğu ve bunun da kalp atım hızı arttıkça atış başarı oranının düştüğünü göstermektedir.

% 50 egzersiz şiddetindeki kalp atım sayısında yapılan atışların, nabız sayısı arttıkça atış performansını negatif yönde etkilediği saptanmıştır. Bunun nedeni olarak da; sporcuların gelişim döneminde oldukları düşünülebilir.

Biathlon sporu ile ilgili bilgilere ek olarak, atış performansı üzerinde etkili olan motorik özellikler iyi belirlenmeli ve bu özellikler belirlendikten sonra antrenörlerin ve sporcuların daha bilinçli şekilde hazırlanmaları sağlanmalıdır.

Biathlon sporunda sportif verimin yükselmesi için atış çalışmaları ve atış performansı üzerinde etkili olan faktörleri anlayabilmek ve bu faktörleri olumlu değerlendirmenin yanı sıra branşın gerektirdiği biyomotor özellikler üzerinde çalışmalar yaparak sporcuların başarı oranı artırılabilir.

Ülkemizde yeni yeni gelişmekte ve önemi artmakta olan Biathlon sporu ile ilgili benzer çalışmaların sayı olarak artırılması, belli bir bilgi kaynağının alt yapısını oluşturmak için çok önemlidir. Bu bilgi kaynağının daha geniş kapsamlı olması için; Biathlon alanında yapılan çalışmalarda, sporcuların daha fazla dayanıklılık antrenmanı ve atış yapmalarının ölçülmesi ve gerekli çalışmaların yapılmasının sonraki yıllar için faydalı olacağı düşünülebilir. Uygulanan antrenman programının süresinin uzatılmasını ve alt yapıdan itibaren biathlon sporuna özgü antrenman programlarının yapılması, geliştirilmesi ülkemizdeki başarı durumunu artırabilecek etmenler olarak düşünülebilir. Sporcuların motorik özellikler bakımından gelişimi ve atış performanslarının düzenli olarak takip edilmesi gerekmektedir. Atış performanslarının özellikle hazırlık dönemlerinde periyodik olarak kontrol edilmesi ve değerlendirilmesi halinde sporcuların daha az hata ve daha büyük bir fiziksel performans göstermesi sağlanabilir. Sadece Erzurum'da bulunan Biathlon atış poligonundan dolayı sporcular kamp harici memleketlerinde atış çalışmaları yapamadıklarından atış performansının negatif yönde etkilendiği söylenebilir. Çalışmam'da elde ettiğim verilerin biathlon branşı ile ilgilenen antrenör, sporcu ve akademisyenlere önemli katkılarının olacağını düşünmekteyim.

## KAYNAKLAR

1. Anders Vonheim The effect of skiing intensity on shooting performance in biathlon, Norwegian University of Science and Technology (NTNU) Trondheim, Spring 2012
2. Hoffman M.D, Street G.M. Characterization of heart rate response during biathlon. International Journal of Sports Medicine 1992: Vol. 13 Issue 5. p. 390-394
3. Sever, Kıyıcı, Atasever, farklı yüksekliklerde yaşayan genç biatlon sporcularının 2000m' de maksimal aerobik egzersize akut tepkilerinin analizi, 2017, Cilt 4, Sayı 2, s; 69 – 77
4. <http://www.ansiklopedim.info/?p=4358>) 28.04.2018
5. KURT, M. ( 2008 ) , Alp disiplini kayak yarışma kuralları ve fis puan kuralları. 5.Basım ,sayfa;17-21
6. Robert, A. Hintermeister, R. Gene, R. Hagerman. (2000), Physiology of Alpine Skiing, exercise and sport science, Philadelphia, sayfa 695 – 707.
7. Urartu Ü. Kayak Teknik Taktik Kondisyon. İstanbul: İnkılap Kitabevi; 1986.
8. Şaktimur Ş. Türkiye'de Kayak Sporunun Tarihçesi. İstanbul: 1994.
9. <http://www.olimpikbranslar.com/portfolio/biatlon/> 29.04.2018
10. Tuncer Kurt, Mahmut Kılıç, Muhammet Nuri Kılıç, Fatih Özbayraktar, Engin Yücel, Cihan Kıvanç, Devlet Kitapları, 2.Baskı,s 26-27, 2017
11. <https://www.olympic.org/> 29.11.2018
12. <https://www.biletall.com/blog/kis-sporlari-nelerdir/> 30.04.2018
13. <http://fullbilgi.com/genel/biatlon-nedir-nasil-oynanir-teknikleri-ve-kurallari-hakkinda-bilgi/> 30.04.2018

14. Era, P., Konttinen, N., Mehto, P. (1996) Postural stability and skilled performance study on top-level and naive rifle shooters, Kinesiology University Of Maryland, U.S.A.
15. J. T. Viitasalo, J.T., Era, P., Konttinen, N., Mononen, H., Mononen, K., Norvapalo, K. (2001) Effects of 12-week shooting training and mode of feedback on shooting scores among novice shooters. *Journal of Scandinavian Medicine and Science in Sports*, 11, 362-368.
16. Ball, K., Best, R., Wrigley, T., (2003). Body sway, aim point fluctuation and performance in rifle shooters: inter- and intraindividual analysis. *Journal of Sport Sciences*, 21, 559–556.
17. Vesterinen V, Mikkola J, Nummela A, Hynynen E, Hakkinen K. Fatigue in a simulated cross-country skiing sprint competition. *Journal of Sports Sciences* 2009, Vol. 27 Issue 10, p. 1069
18. <https://www.olympic.org/biathlon> 30.04.2018
19. <http://www.biathlonworld.com/about-biathlon/disciplines/individual-the-biathlon-classic>) 27.04.2018
20. <http://www.biathlon.be/rules.html>). 30.04.2018
21. [www.champchoice.com](http://www.champchoice.com) 25.04.2018
22. Biatlon Oyun Kuralları Kitabı,SGM yazı danışmanlığı,Çeviren:Ff.Gülsima Baykal, 2006
23. <https://www.kulturportali.gov.tr/turkiye/erzurum/turizmaktiviteleri/kandilli-kayak-merkezi> 26.04.2018
24. Gül Tiryaki Sönmez, Egzersiz Fizyolojisi, Ata Ofset Matbaacılık, 2002,s.151-156
25. FOX,s.I (1990).Human Physiology,3rd edition, Dubuque, Iowa: WM.c.Brown Publishers

26. Mc. Ardle, W.D., Katch,F.I., Katch.V.L (1981) Exercise Physiology, Energy, Nutrition and Human Performance,Philadelphia :Lea and Febriger, S.198-202
27. Vander, A. J., Sherman, J.H., Luciano,D.S (1990). Human Physiology, The Mechanisms of Body Function, International Edition,5th edition, New York: McGraw-Hill Publishing Company,S.350-420
28. Fox EL, Bowers RW, Foss ML. *The Physiological Basis of Physical Education and Athletics,4 th edition*, Philadelphia, Saunders College Publishing, 1988.
29. FOX, Ej et al (1988) : The Physiological Basis of Physical Education and Athletics,4 th edition, Saunders College Publiohing,Philadelphia
30. Kalyon, T.A (1994) :Spor Hekimligi,2.Baskı,GATA.Basımevi,Ankara
31. Astrand PO, Rodalh K. *Texbook of work Physiology:Physiological Bases of Exercise*, U.S.A, Mc.Graw Hil Book Company, 1986.
32. Devries,H.A. (1986): Physiology of exercise for physical ediation and Athletics,WMC Brown
33. Mathews DK, Fox EL. *The physiological Basis of Physical Education and Athletics. Second Edition*, U.S.A., W.B. Sounders Company, 1976.
34. Mcardle WD, Katch F, Kach VL. *Exercise Physiology*, U.S.A., Lea and Febiger Malvern, 1991.
35. Plowman SA, Smith DL. Cardiovascular responses to exercise. Chapter 13.In Plowman SA, Smith DL, Exercise Physiology for Health, Fitness and Performance. 2nd Ed. Philadelphia: Walters-Kluver Publlishing; 2013.p.351-382.
36. O'Connor, PJ, Bryant CX, Veltri JP, Gebhardt SM. State anxiety and ambulatory blood pressure following resistance exercise in females. Med. Sci. Sports Exerc 1993;25:516-521.

37. Myers JN. Essentials of cardiopulmonary exercise testing. 10th Ed. Human Kinetics Publishing; 1996.p.1-36
38. Uzun, M.,Kardiyak Rehabilitasyon Özel Sayısı-Cardiac Rehabilitation Special Issue Journal of Cardiovascular Nursing 2016;7(Sup 2):48-53
39. Mehmet Günay,Erdoğan Şıktar, Elif Şıktar, Abdulkemim Kasım Baltacı, Batman Belediyespor Kültür Eğitim ve Spor Yayınları,Devlet Kitapları,1.Baskı,s 38, 2017
40. Akgün N. Egzersiz ve Spor Fizyolojisi, 5 Baskı, İzmir, Ege Üniversitesi Basımevi, 1994.
41. Mcardle WD, Katch F, Katch VL. *Exercise Physiology*, U.S.A., Lea and Febiger Malvern, 1991.
42. Ganley AF. Physical Activity and Health: A report of the surgeon general. Chapter 3: Physiologic responses and long-term adaptations to exercise. Darby, USA:Diane Publishing; 1996.p.61-80
43. Fox, EL, Bowers RW, Foss ML (1989). The Physiological Basis of Physical Education and Athletics, 4 th edition, Dubuque,Lowa : Wm.C.brown Publishers, S.243-263
44. M.c Ardle, W.D., Katch, F.I., Katch,V.L.(1981).Exercise Physiology, Energy, Nutrition and Human Performance,Philadelphia:Lea and Febiger,s.198-232
45. Powers,S.K.,Howley,E.T.(1990).Exercise Physiology.Theory and Application to Fitness and Performance,Dubuque,Lowa:Wm.C.Brown Publishers,S.174-201
46. Wilmore, J.H., Costil,D.C.(1994).Physiology of sport and Exercise, Champaign, IL: Human Kinetics,S.164-186.
47. Saltin,B.(1969).Physiological effect of physical conditioning.Med.Sci.Sports Exerc.,1:50-58
48. Akgün, N., (1989). Egzersiz Fizyolojisi, 3. Baskı, I. Cilt, Ankara.



49. Sevim, Y., (1997). Antrenman Bilgisi, Tutibay Ltd.Şti Ankara.
50. Muratlı, S., (1976). Antrenman ve İstasyon Çalışmaları. Ankara.
51. Müftüoğlu, O., (2003). Yaşasın Hayat, 13.Baskı, İstanbul.
52. Erkan, N.,(1998). Yaşam Boyu Spor. Ankara.
53. Yaman.M., Çoşkuntürk,O.S.(1992):Sportif Performansın Sınırları,Ankara
54. Heipertz. W. (1985): Spor hekimliği, Arkadaş Tıp Kitapları Yayınevi, İstanbul (Çeviren: M.İ. Arman)
55. Ergen,E ve Dig(1993):Spor Fizyolojisi,Anadolu Üniv.Yayımlı,No:584,Eskişehir
56. Ganong, F.W. (1995): Tıbbş Fizyolojisi, Barış Kitapevi, İstanbul (Çeviri Editörü: A. Doğan)
57. İmamoğlu, O.(1991):Sporda Doping, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, Samsun, s 6,93-96
58. Özcan, O ve diğ(1992):Yükseklikte yapılan antrenmanın eritrosit parametreleri üzerine etkisi,2.yüksek irtifa ve Spor Bilimleri Kongresi,Kayseri,34-38
59. Akgün,N .(1991):Spor Hekimliği Açısından İlaçlar, Doping, Anti –Doping Eğitim ve Doping Kontrolünün Kanuni Yönleri, Olimpik Solidarite Bölgesel Aenoc Kursu, Hacettepe Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Doping Kontrol Merkezi, Ankara 31-34
60. Silbwenagl,S,Despoulos,A.(1989):Renkli Fizyoloji Atlası,Arkadaş Tıp Kitapları Yayımlı,İstanbul.(Çeviren: N. Hariri)
61. Ergen,E., etal.(1983) Relationship between body compasition Leg strength and maximal Alaktic Anaerobik Power in Trained Subjected.J.Sports Medicine,399-402
62. Doğru, A. M. (1989) : Dağcılık ve Yüksek İrtifa, G,S,G,M. Yayınları, Ankara
63. Sofuoglu, (1983) :Yüksek İrtifada Davranış Bozuklukları. 2.yüksek irtifa ve Spor Bilimleri Kongresi,Kayseri,13-21

64. Stöggl, T., Müller, E., Ainegren, M., Holmberg, H.C. (2011). General Strength and Kinetics: Fundamental to Sprinting Faster in Cross Country Skiing?. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 21, 791-803.
65. J. T. Viitasalo, J:T., Era, P., Konttinen, N., Mononen, H., Mononen, K., Norvapalo, K. (2001 ) Effects of 12-week shooting training and mode of feedback on shooting scores among novice shooters. *Journal of Scandinavian Medicine and Science in Sports*, 11, 362-368.
66. Ball, K., Best, R., Wrigley, T., (2003). Body sway, aim point fluctuation and performance in rifle shooters: inter- and intraindividual analysis. *Journal of Sport Sciences*, 21, 559–556.
67. Mononen, K., Konttinen, N., Viitasalo, J., Era, P. (2007) Relationships between postural balance, rifle stability and shooting accuracy among novice rifle shooters. *Journal of Scandinavian Medicine and Science in Sports*, 17, 180-185.
68. Era, P. Konttinen, N. Mehto, P. (1996) Postural stability and skilled performance study on top-level and naive rifle shooters, Kinesiology University Of Maryland, U.S.A.
69. Ihalainen, S., Kuitunen, S., Mononen, K., Linnamo, V. (2016) Determinants of elite-level air rifle shooting performance. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 26, 266-274.
70. Kayhan, G. (2012). Polislerde atış başarısı ile seçilmiş fiziksel ve fizyolojik parametrelerin ilişkilendirilmesi, Ankara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Ankara.
71. Gros Lambert, A. Candau, R. Hoffman, M.D. Bardy, B. Rouillon, J.D. (1998). *Validation of simple tests of biathlon shooting ability*, Fransa.

72. Kreivenaite, L. (2012). Shooting parameters of biathletes in various age groups in 2011-2012 world champions, Lithuanian University Of Educational Sciences, Lithuania.
73. Hoffman M. D., Gilson P.M., Westerburg T.M., Spencer W.A., (1992) Biathlon shooting performance after exercise of different intensities, *International Journal Of Sports Medicine* 13 (3)270-273 USA.
74. Karataş, M. (2012). Fiziksel stres altında tabanca atıcılığı; nişangâhsız atış antrenmanlarının atış skorlarına etkisi, Atatürk Üniversitesi. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Erzurum
75. Niinimaa V, McAvoy T. Influence of exercise on body sway in the standing rifle shooting position. *Canadian Journal of Applied Sport Sciences* 1983: Vol. 8 Issue 1. p. 30-33
76. Gros Lambert, A., Grappe, F., & Rouillon, J.D. (1998) Responses cardio-ventilatoires au tir debout en biathlon [Respiratory and heart-rate responses during biathlon shooting]. *Sciences et Sport*, 13, 135-137.
77. Baca A, Kornfeind P. Stability analysis of motion patterns in biathlon shooting. *Human Movement Science* (2010), doi: 10.1016/j.humov.2010.05.008
78. Brian Keith Higginson A-thesis submitted in partial fulfillment of the requirements for the degree, Master of Science in Health and Human Development p.44 45
79. Choking Under Pressure in Front of a Supportive Audience: Evidence from Professional Biathlon, University of St.Gallen, p.16-17
80. Dohmen, T.J., 2008. Do professionals choke under pressure?. *Journal of Economic Behavior & Organization*, 65(3), pp.636-653.

81. Rundell KW, Szmedra L. (1998). Energy Cost of Rifle Carriage in Biathlon Skiing, *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 30(4), 570–576. doi:10.1097/00005768-199804000-00015
82. Mazzeo RS, Reeves JT. (2003). Adrenergic Contribution during Acclimatization to High Altitude: Perspectives from Pikes Peak, *Exercise and Sport Sciences Reviews*, 31(1), 13–18. doi:10.1097/00003677-200301000-00004
83. Buskirk ER, Kollias J, Akers RF, Prokop EK, Reategui EP. (1967). Maximal Performance at Altitude and on Return from Altitude in Conditioned Runners, *Journal of Applied Physiology*, 23(2), 259–66. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/6033527> adresinden erişildi.

## EKLER

### EK-1. ÖZGEÇMİŞ

<b>Kişisel Bilgiler</b>
<b>Adı</b> : Gökhan ATASEVER <b>Doğum</b> : 18.07.1990 <b>Doğum</b> : Erzurum <b>Medeni</b> : Bekâr <b>Uyruğu</b> : T.C. <b>Adres</b> : Atatürk Üniversitesi BESYO, 25240 ERZURUM  <b>Tel</b> : 0442 243 18 64 <b>E-mail</b> : atasever_gokhan@hotmail.com
<b>Eğitim</b>
<b>Lise</b> : Yeni Samsun Lisesi (2008) <b>Lisans</b> : Atatürk Üniversitesi BESYO (2012-2016) <b>Yüksek</b> : Atatürk Üniversitesi Kış Sporları ve Spor Bilimleri Enstitüsü, <b>lisans</b> Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı (2017-2018 )
<b>Yabancı Dil Bilgisi</b>
İngilizce : (YÖKDİL 58.75, Kasım 2017)
<b>Üye Olunan Mesleki Kuruluşlar</b>
Türkiye Futbol Antrenörler Derneği
<b>İlgi Alanları ve Hobiler</b>
Futbol

## EK-2 ETİK KURUL ONAYI

31.07.2017

### SPOR BİLİMLERİ FAKÜLTESİ ALT ETİK KURUL KARARI

Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı Yüksek Lisans öğrencisi Gökhan ATASEVER'in " **Elit Biatlon Sporcularında Nabız Aralıklarına Göre Hedef Atış İsabet Yüzdelerinin Karşılaştırılması** " başlıklı Yüksek Lisans Tez çalışması görüşüldü. İlgili Yüksek Lisans Tez çalışması Alt Etik kurulunda onaylanmasına oy birliği ile karar verildi.

ADI SOYADI	GÖREVİ	İMZASI
Doç.Dr. Necip Fazıl KISHALI	SPOR BİLİMLERİ FAKÜLTESİ ALT ETİK KURUL BAŞKANI	
Doç.Dr. Fatih KIYICI	SPOR BİLİMLERİ FAKÜLTESİ ALT ETİK KURUL ÜYESİ	
Doç.Dr. Erdiç ŞİKTAR	SPOR BİLİMLERİ FAKÜLTESİ ALT ETİK KURUL ÜYESİ	
Doç.Dr. İlhan ŞEN 	SPOR BİLİMLERİ FAKÜLTESİ ALT ETİK KURUL ÜYESİ	
Yrd.Doç.Dr. Ahmet ŞİRİNKAN	SPOR BİLİMLERİ FAKÜLTESİ ALT ETİK KURUL ÜYESİ	

## EK-3. İZİN



SAYI :TKF/4270  
KONU:

### TÜRKİYE KAYAK FEDERASYONU BAŞKANLIĞI




08..08/2017

Sayın; Gökhan ATASEVER

Talebiniz doğrultusunda Biathlon Sporcularının nabız aralıklarına göre hedef atış isabet oranlarının karşılaştırma konulu teziniz için Biathlon takımı ile çalışma yapmanız Federasyonca uygun görülmüştür.

Gereğini bilgilerinize arz ederim.

  
Doç.Dr.Necip Fazıl KISHALI  
Kayak Federasyonu  
Genel Sekreteri



Türkiye Kayak Federasyonu Başkanlığı  
Türkocağı Cad. Nasuh Akar Mah. 1398.sok. No:4/9 Balgat/ANKARA Posta Kodu: 06520  
Tel: 0 (312) 285 11 31 – 0 (312) 285 11 38 -Fax: 0 (312) 285 11 32  
Web : [www.kayak.org.tr](http://www.kayak.org.tr) mail: [kayakfederasyonu@gmail.com](mailto:kayakfederasyonu@gmail.com) – [kayakfed@kayak.org.tr](mailto:kayakfed@kayak.org.tr)

