

**T.C.**  
**BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ**  
**SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**  
**BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR ANABİLİM DALI**



**ORTA MESAFE KOŞAN YARIŞ ATLARINDA PERFORMANSIN**  
**DEĞERLENDİRİLMESİ VE YARIŞ PERFORMANSIYLA**  
**İLİŞKİSİNİN ARAŞTIRILMASI**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Yiğit TEPEOĞLU**

Tez Danışmanı

**Doç. Dr. Zekine PÜNDÜK**

**BALIKESİR - 2018**

T.C.  
BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR ANABİLİM DALI

ORTA MESAFE KOŞAN YARIŞ ATLARINDA PERFORMANSIN  
DEĞERLENDİRİLMESİ VE YARIŞ PERFORMANSIYLA  
İLİŞKİSİNİN ARAŞTIRILMASI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Yiğit TEPEOĞLU

TEZ SINAV JÜRİSİ

Prof. Dr. Nimet HAŞIL KORKMAZ  
Uludağ Üniversitesi - Başkan

Doç. Dr. Adnan Adil HİŞMİOĞULLARI  
Balıkesir Üniversitesi - Üye

Doç. Dr. Zekine PÜNDÜK  
Balıkesir Üniversitesi - Üye

Tez Danışmanı  
Doç. Dr. Zekine PÜNDÜK

BALIKESİR - 2018



T.C.  
BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

TEZ KABUL VE ONAY

Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı Yüksek Lisans Programı çerçevesinde yürütülmüş olan

**“Orta Mesafe Koşan Yarış Atlarında Performansın Değerlendirilmesi ve Yarış Performansı ile İlişkisinin Araştırılması”**

başlıklı tez çalışması, aşağıdaki jüri tarafından Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

**Tez Savunma Tarihi:** 16 / 11 / 2018

TEZ SINAV JÜRİSİ

Prof. Dr. Nimet HAŞIL KORKMAZ  
Uludağ Üniversitesi  
Başkan

Doç. Dr. Adnan Adil HİŞMİOĞULLARI  
Balıkesir Üniversitesi  
Üye

Doç. Dr. Bekine PÜNDÜK  
Balıkesir Üniversitesi  
Üye

Yukarıdaki Yüksek Lisans Tezi, sınav jüri komisyonu tarafından imzalanarak 23./11./2018 tarihinde teslim edilmiştir.

Prof. Dr. Şükrü Metin PANCARCI  
Enstitü Müdürü V.

## BEYAN

Bu tez çalışmasının kendi çalışmam olduğunu, tezin planlanmasından yazımına kadar bütün aşamalarda patent ve telif haklarını ihlal edici etik dışı davranışımın olmadığını, bu tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, bu tezde kullanılmış olan tüm bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi beyan ederim (16.11./2018).

Yigit TEPEOĞLU



## TEŐEKKÜR

Tezimin y¼r¼t¼lmesinde bana rehberlik eden ve her t¼rl¼ desteğini esirgemeyen danıŐman hocam Sayın Doç. Dr. Zekine P¼ND¼K'e, tez d¼nemim boyunca maddi manevi hiğbir desteğini benden esirgemeyen ve her zaman yanıda olan annem Emine TEPEOğLU, babam Cumhuri TEPEOğLU, kardeŐim Efe TEPEOğLU'na, sahibi olduğu atlarla bu ęalıŐmaya destek olan at sahibi Mehmet G¼ND¼ZELI'ne, antrene ettikleri atlarını değerlendirmeme izin veren antren¼r arkadaŐlarım Yasemin KARAK¼ę¼K ve Esmacı ęETİN'e ve testlerin uygulanmasında emekleri geğen Veteriner Hekim ve aynı zamanda değerli ęalıŐma arkadaŐlarım Prof. Dr. R. G¼zde ¼ZALP ve ¼ęr. G¼r. Sercan Koray YENDİM'e teŐekk¼rlerimi sunarım.



# İÇİNDEKİLER

<b>ÖZET</b> .....	iii
<b>ABSTRACT</b> .....	iv
<b>SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ</b> .....	v
<b>TABLolar DİZİNİ</b> .....	vi
<b>1. GİRİŞ</b> .....	1
1.1. Araştırmanın Problemi .....	2
1.2. Sınırlılıklar .....	2
1.3. Alt Sınırlılıklar .....	3
1.4. Sayıtlar .....	3
1.5. Hipotezler .....	3
1.6. Araştırmanın Önemi .....	3
1.7. Araştırmanın Amacı .....	4
<b>2. GENEL BİLGİLER</b> .....	5
2.1. Yarış Atları .....	5
2.1.1. Arap Atları .....	5
2.1.2. İngiliz Atı .....	6
2.2. Yarış Atlarının Genel Özellikleri .....	7
2.2.1. Yarış Atlarının Fizyolojik Özellikleri ve Egzersize Yanıt .....	7
2.2.2. Beslenme ve Enerji Tüketimi .....	9
2.3. Atlarda Antrenmanda Dikkat Edilmesi Gereken Genel Prensipler .....	10
2.3.1. Atlarda Uygulanan Alternatif Antrenman Yöntemleri .....	14
2.3.2. Atletik Performans İçin Genel Bakım ve Beslenme Önerileri .....	16
2.4. Yarış Atlarının Müsabaka Koşulları .....	18
2.5. Kan Sayımı Değerleri .....	20
2.6. Antrenmanın Kan Parametreleri Üzerine Etkisi .....	22
<b>3. GEREÇ VE YÖNTEM</b> .....	24
3.1. Araştırma Grubu .....	24
3.2. Hemogram Testi .....	24
3.3. İstirahat, Toparlanma Nabız Değerleri ve 1.000 Metre Koşu Testi .....	24
3.4. Atlara Sezon İçi Uygulanan Antrenman Programı .....	25
3.5. İstatistiksel Analiz .....	25
<b>4. BULGULAR</b> .....	26

4.1. Çalışmaya Katılan Atların Yarış Performansları .....	27
<b>5. TARTIŞMA .....</b>	<b>28</b>
<b>6. SONUÇ VE ÖNERİLER.....</b>	<b>32</b>
6.1. Sonuç.....	32
6.2. Öneriler .....	32
<b>KAYNAKLAR .....</b>	<b>33</b>
<b>EK-1. ÖZGEÇMİŞ.....</b>	<b>41</b>
<b>EK-2 ETİK KURUL ONAYI.....</b>	<b>42</b>
<b>EK-3 ARŞİV MATERYALLERİ KULLANIM İZİNİ.....</b>	<b>43</b>



## ÖZET

### **Orta Mesafe Koşan Yarış Atlarında Performansın Değerlendirilmesi Ve Yarış Performansı İlişkisinin Araştırılması**

Bu çalışmada, yarış atlarında uygulanan standart antrenman programının fiziksel performansa ve hematolojik verilere etkisinin araştırılması hedeflendi.

Çalışmaya Türkiye Jokey Kulübü (TJK) pasaportlu, 3-4 yaş arası, 420 - 520 kg vücut ağırlığında, 5 İngiliz yarış atı dahil edildi. Doğal ortamlarında yaklaşık 6 ay antrenman yapan atlara, 2 ayda bir fiziksel performans testleriyle birlikte, alınan venöz kandan hemogram değerleri ölçüldü ve antrenmanın bu parametrelere etkisi değerlendirildi.

Atlardan performans testlerine uygun olarak 2., 4., ve 6. aylarda alınan istirahat kan örneklerinde: beyaz kan hücreleri [WBC; lenfosit (LYM), nötrofil (NEU)], eritrosit (RBC), monosit (MO), hemoglobin (Hb), eritrosit hacmi (MCV), ortalama hemoglobin konsantrasyonu (MCHC), ortalama trombosit hacmi (MPV) ölçüldü. Tekrarlayan ölçümlerde, hematolojik parametrelerde istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmedi ( $p>0.05$ ). Ölçümler arasındaki değişiklikler yüzdesel olarak ifade edildiğinde, WBC ve NEU değerinin son testte sırasıyla %6 ve %10 oranında arttığı, RBC değerinin %7, LYM ve MONO değerlerinin ise %1 oranında azaldığı tespit edildi. Performans testlerinde, 1.000 m koşu derecesinin istatistiksel olarak son testte anlamlı düzeyde düştüğü gözlemlenirken ( $p\leq 0.05$ ), istirahat nabzının %9, toparlanma nabzının %12 oranında düşüş gösterdiği belirlendi.

Bu çalışma sonuçlarına göre, yarış atlarında uygulanan standart antrenman programının hemogram değerlerini olumsuz yönde etkilemediği ve kardiyovasküler dayanıklılığı olumlu yönde geliştirdiği tespit edilmiştir. Bununla birlikte, uygulanan antrenman programı 1.000 m test performansını olumlu yönde etkilemiştir. Sonuç olarak, antrenörlerin 1.000 - 2.000 m mesafeler arası yarışları tercih etmelerinin daha avantajlı olabileceği yorumu yapılabilir.

**Anahtar Kelimeler:** Antrenman programı, İngiliz yarış atı, nabız yanıtı, yarış performansı.



## ABSTRACT

### **Performance Evaluation in Mid-Distance Race Horses and Investigations of Its Relation with Race Performances**

In this study, it was aimed to investigate the effect of the standard training program on physical performance and haematological parameters of the race horses.

The sample of the study consisted of 5 British racehorses with Turkey Jockey Club (TJK) passports. The horses' age 3-4 years and body weight 420 - 520 kg were joined in this study.

The horses were trained in their natural environment for about 6 months and taken venous blood samples and performed physical performance tests every two months during the training period. Resting haematological parameters as a white blood cells [WBC; lymphocyte (LYM), neutrophil (NEU)], red blood cells (RBC), monocyte (MO), haemoglobin (Hb), erythrocyte volume (MCV), mean haemoglobin concentration (MCHC) and mean platelet volume (MPV) were measured. No significant difference was found between the tests regarding these parameters ( $p>0.05$ ). However, when the changes between measurements were expressed as a percentage value, it was found that WBC and NEU values in the last test respectively increased by 6% and 10%, RBC value was decreased by 7%, LYM and MONO decreased by 1% compared to first and second test.

In the performance tests, it was observed that the 1.000 m running speed decreased statistically significantly ( $p\leq 0.05$ ) in the last test, also the resting heart rate decreased by 9% and the recovery heart rate decreased by 12%.

According to the results of this study, it was seen that the standard training did not affect haematological values negatively and improved cardiovascular endurance level in middle distance race horses. On the other hand, training program has affected the 1.000 m test performance positively. As a result, it can be suggested that it would be more advantageous for horse-trainer to choose races between 1.000-2.000 distances.

**Key Words:** Training program, British race horse, heart rate response, race performance.

## SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ

ATP	: Adenozin Trifosfat
B <sub>12</sub>	: Kobalamin
EDTA	: Etilen Diamin Tetra Asetik asit
Hb	: Hemoglobin
LYM	: Lenfosit
mmHg	: Milimetre cıva
MCV	: Eritrosit Hacmi
MCHC	: Ortalama Hemoglobin Konsantrasyonu
MON	: Monosit
MPV	: Ortalama Trombosit Hacmi
NEU	: Nötrofil
RBC	: Kırmızı kan hücreleri (eritrosit)
SV	: Stroke Volüm
TJK	: Türkiye Jokey Kulübü
VO <sub>2</sub> max	: Maximal Oksijen Tüketimi, Maximal Oksijen Alımı
WBC	: Beyaz kan hücreleri (lökosit)
Q	: Kardiyak Output
VCO <sub>2</sub> /VO <sub>2</sub>	: Solunum değişim oranı
NK	: Natural Killer

## TABLolar DİZİNİ

### Sayfa No

<b>Tablo 2.1.</b> Sporcu ve Yarış Atlarının Fizyolojik Değerlerinin Karşılaştırılması.....	9
<b>Tablo 4.1.</b> Antrenmanın Kan Parametreleri Üzerine Etkisi .....	26
<b>Tablo 4.2.</b> Antrenmanın İstirahat, Toparlanma Nabzı ve 1.000 m Koşu Derecesine Etkisi.....	27
<b>Tablo 4.3.</b> Atların Koştuğu Yarış Mesafeleri, Ortalama Zaman ve Hız Değerleri .....	27



## 1. GİRİŞ

Antrenman, basit olarak fizyolojik ve fiziksel performansı artırmak amacıyla organizmaya verilen düzenli yüklemeler veya fiziksel stres olarak tanımlanır. Bu fiziksel strese (yüklenme) karşı, uygun dinlenme aralıkları verilerek organizmanın uyum sağlaması hedeflenir ve uyum sağlamasıyla birlikte fizyolojik performans gelişir. Yarış atları, bu tekrarlayan strese karşı koyabilen ve adapte olabilen büyük bir fizyolojik kapasiteye sahip süper atletler olarak tanımlanırlar (Jones, 2005). At yarışları, anaerobik karakterli efor olup bir çok metabolik, hormonal değişiklikler oluşturarak atların immun sistem fonksiyonunu etkiler. Büyük oranda bu değişiklikler egzersiz şiddeti, yoğunluğu, ırk ve cinsiyete göre değişir (Cywin ve ark., 2010; Krumrych, 2011) .

Gerçekte egzersizin kan plazma biyokimyasal bileşenlerde bir çok değişikliğe neden olduğu bilinmektedir (Chanoit ve ark., 2002). Antrenmanın verimliliği ise bu kan parametrelerinde değişikliğin ölçülmesiyle belirlenebilir. Antrenmanla birlikte oluşan bu fizyolojik ve anatomik adaptasyon egzersiz kaynaklı stresörleri baskılayarak performansı olumlu yönde etkiler (Hinchcliff ve Geor, 2004). Antrenmana yanıt olarak fiziksel adaptasyonda kasın tekrar şekillenmesini örnek verebiliriz. Kasın tekrar şekillenmesi ise biyokimyasal ve hücrese düzeyde bir çok değişikliğin oluşmasıyla meydana gelir (Piccione ve ark., 2008).

Yıllardır, yarış atlarında hemogram, plazma veya serum biyokimyasal değerler, atların sağlık durumunun belirlenmesinde veya enerji metabolizması fonksiyonlarının anlaşılmasında kullanılmaktadır. Farklı yoğunluk ve tiplerdeki egzersiz şiddetine karşı biyokimyasal yanıtlardaki değişikliği anlamak oldukça önemlidir; çünkü egzersiz sırasında kullanılan enerjinin anlaşılmasını da sağlayacaktır (De Miranda ve ark., 2009). İnsanlarda olduğu gibi yarış atlarında da orta- uzun mesafe yarışlarda hematolojik ve biyokimyasal bileşenler yükselmektedir (Piccione ve ark., 2009). Ancak farklı yöntemlerde yapılan antrenmana yanıt olarak

biyokimyasal ve hematolojik parametrelerde farklı adaptasyonlar olduğu gözlemlenmiştir (Piccione ve ark., 2010).

Yapılan çalışmalarda, yarış atlarının egzersiz sırasında veya hemen sonrasında, kan hücrelerinde artma veya azalma şeklinde değışikliklerin olduğu bildirilmiştir (Andrews ve ark., 1995; Thompson ve ark., 2001; Ricketts, 2004). Yapılan bu çalışmalarda, atlarda egzersiz başladıktan 5. dakikadan sonra RBC ve WBC, Hb, hematokrit değeri artmış, 15. dakikadan sonra azalmaya başlamış ve 60 dakikaya kadar olan süreçte normal değeriyle ulaşmıştır. Bu değışiklikleri muhtemelen egzersiz sırasında katekolaminlerin salınımına ve dehidratasyona bağlı gelişen hemokonsantrasyon şeklinde açıklanabilir (Ricketts, 2004). Benzer şekilde 1.600 m ve daha uzun yarış sonrasında, atlarda LYM proliferasyonu oluşturduğu (Nesse ve ark., 2002), ve yarış sonrasında WBC enzim aktivasyonunun baskılandığı bildirilmiştir (Hosoya ve ark., 2004). Bu etki, geçici bir etki olmasına rağmen bu aktivasyonun normal seviye dönmesi 30 dk ile 5 gün arasında değışmektedir. Ancak atların her gün antrenman yaptığı düşünülürse antrenmanın bu kan parametrelerine olan etkisi tam olarak anlaşılammaktadır. Ayrıca atın yarış performansını, uygulanan antrenman yöntemi dışında yarış uzunluğu, beslenme stratejisi ve diğer çevresel faktörler de etkilemektedir. Yapılan bu çalışmada amaç, atlarda uygulanan standart antrenman programının hematolojik verilere ve performansına etkisi olup olmadığını araştırmaktır.

### **1.1. Araştırmanın Problemi**

Atlarda uygulanan standart antrenman yöntemi kan hematolojik parametreleri ve fiziksel performans düzeyini nasıl etkilemektedir?

### **1.2. Sınırlılıklar**

Çalışma, Türkiye Jokey Kulübü (TJK) bünyesinde pasaportlu 5 İngiliz yarış atıyla sınırlıdır.

### **1.3. Alt Sınırlılıklar**

Araştırmaya katılan atların sayısının yeterli olmayışı istatistiksel güvenilirlik oranını azalttığından, veriler ortalama değerler üzerinden analiz edilmiş ve antrenmanın kan parametrelerine etkisi ise yüzdesel değişim olarak hesaplanmıştır. Bundan dolayı bu çalışma pilot çalışma olarak değerlendirilmiştir. Bu nedenle, tesadüfi örnekleme ile evren genelleştirilmemelidir.

### **1.4. Sayıtlar**

Atların fiziksel özellikleri ve performanslarının çalışmaya başlarken benzer düzeyde olduğu kabul edilmiştir.

Tüm atlara, tek antrenman programı uygulanmıştır.

Çalışmada, atların beslenme şekli ve yaşam şartlarının benzer düzeyde olduğu kabul edilmiştir.

### **1.5. Hipotezler**

Yüklenme ve dinlenme ilkesine uyularak yapılan antrenman, atlarda fiziksel performansı ve kan parametrelerini olumlu yönde geliştirirken, bu ilkeye uyulmadan yapılan antrenman programı, atlarda performansı geliştirmez veya atların sağlığını olumsuz yönde etkilediği, bu çalışmanın hipotezini oluşturmaktadır.

### **1.6. Araştırmanın Önemi**

At yarışlarında, atların performansını artırmak adına antrenman yöntemleri ile ilgili birçok bilimsel çalışma yapılırken, bu tür çalışmaların ülkemizde yeterli düzeyde olmadığı dikkati çekmektedir. Yapılan yurtdışı kaynaklı birçok araştırma, yüklenme ve dinlenme aralıklarına uyulmadan yapılan antrenmanın, atlarda geri dönüşü olmayan sakatlıklara neden olduğunu göstermektedir (Verheyen ve ark., 2006). Atlarda oluşan bu sakatlık veya sağlık problemleri ise ekonomik düzeyde bir çok kayıplara neden olmaktadır. Bu çalışma ile atlarda belirli dönemde uygulanan antrenman programının doğruluğu test edilerek uygulanacak antrenman yöntemi hakkında at antrenörlerine ve ilgili alana bilimsel katkı sağlanacaktır.

### **1.7. Araştırmanın Amacı**

Bu çalışmada, yarış atlarında uygulanan standart antrenman yönteminin fiziksel performansa, hematolojik verilere ve antrenman verimliliğine olan etkisinin araştırılması hedeflenmiştir.



## **2. GENEL BİLGİLER**

### **2.1. Yarış Atları**

Düz yarışlara katılabilen atlar, safkan İngiliz ve Arap atlarından oluşmaktadır. Bu yarış atları, sadece kendi gruplarında ve kendi kategorilerinde yarışabilmektedirler. Her ırk kendi içlerinde sınıflandırma yapılırken yaş, kilo, kazandığı ikramiye ve handicap puanlarına göre kategoriler oluşturulmaktadır (Özbeyaz ve Akçapınar, 2010).

Yarış atları incelendiğinde; Arap atlarının genel olarak 145 - 155 cm arası, İngiliz atlarının ise ortalama 162 cm civarı cidago boylarına sahip oldukları görülmektedir. İngiliz atları daha uzun bacaklara, al ve doru dona sahip olmalarına rağmen az sayıda kır İngiliz yarış atları da mevcuttur. Arap yarış atları, daha kısa boy ve bacaklara sahiptir. Genel olarak al, kır ve doru dona sahip oldukları söylenebilir (Koçkar, 2012).

#### **2.1.1. Arap Atları**

Yeryüzünde bulunan at ırklarının en eskisi Arap atlarıdır. Dolayısıyla yeni at ırklarının oluşturulmasında önemli rol oynamışlardır. Arap atları, 11 - 12. yüzyıllarda yapılan ırk çalışmaları sonucu günümüzdeki fenotipik özelliklerini kazanmıştır. Yirminci yüzyılın ikinci yarısından itibaren, at yetiştiriciliği önem kazanmış ve Arap yarış atlarının yarışlarda gösterdiği kabiliyetler, onları diğer ırklara göre bir adım öne çıkarmıştır (Kocaman, 2008). Adından da anlaşılacağı üzere kökeni Arap yarımadası, Suriye ve Irak olan Arap atları, yakınlığından ve iklim benzerliğinden dolayı doğu ve güneydoğu illerimizde de yetiştirilmekte ve ülkemiz bu konuda önemli bir konumda bulunmaktadır (Arpacık, 1996).

Arap atları, yarışlar dışında da kullanılmaktadır. Özellikle acemi biniciler için binek ve koşum hizmetlerinde kullanılabilen Arap atları, kombine verimli bir ırktır.



Mizaç olarak hareketli, dinamik bir görünüme sahip olması yanında sağlam konstitüsyonlu ve dayanıklı hayvanlardır (Özbeyaz ve Akçapınar, 2010).

Yarış atlarında son derece önemli olan vücut bölümleri arasındaki uyum, Arap atlarında morfolojik yapı itibariyle mükemmel düzeydedir. En belirgin özellikleri, cidago yükseklikleri ile beden uzunluklarının birbirine çok yakın uzunluklarda olmasıdır. Torakal vertebra sayısının 17 ve lumbal vertebra sayısının 5 olmasından kaynaklanan diğer ırklara göre bir adet eksiklik, Arap atlarına uzun mesafelerde 'üstünlük' olarak yansımaktadır. Derileri, ince ve yumuşak yapıda olup vücutlarını kaplayan tüyleri ise oldukça parlak yapıdadır. Diğer fiziksel özelliklere bakıldığında; başları küçük, gözler iri ve canlı, kulaklar küçük ve sivri, burun delikleri ise oldukça geniştir (Köseman, 2005).

Binicilik dalında kullanılan atlarda aranan özelliklerin başında yüksek zeka, eğitime açıklık, sakin ve nazik yapı gelmektedir. Bu özelliklere sahip Arap atları binicilik dallarında önemli bir yer tutmaya devam etmektedir. Fiziksel olarak diğer ırklara göre daha dayanıklı olan Arap atları, uzun mesafeli dayanıklılık yarışlarında her zaman söz sahibi olmuş ve en iyi dereceleri elde etmişlerdir (Koçkar, 2012).

Köken olarak Arap yarımadasına göç eden Asya ve Anadolu Türklerine ait at ırklarından türeyen Arap atları, hem binek, hem de yarışlarda kullanmaya çok uygundur. Bir gün boyunca hiç su içmeden yolculuk yapabilen bu atlar, aynı zamanda düz yarışlarda da koşmaktadırlar (At cinsleri, 18.Kasım.2017).

### **2.1.2. İngiliz Atı**

İngiliz atı, Arap aygırı ile İngiliz yerli kısraklarının çiftleştirilmesiyle türemiştir. İnce, narin görümlü bir baş, geniş ve zeki bakışlı gözler, diğer ırklara nazaran daha ince ve uzun bir boynu vardır. Omuzlar derin, adaleli ve oldukça eğimlidir. Kuvvetli tendonları, düzgün ve uzun bacakları vardır. Engebesiz arazide yumuşak ve ahenkle yürür. Çok süratlidir, öncelik olarak yarışlar için yetiştirilmesine rağmen, binek atı olarak da kullanılmaktadır. Ortalama 162 cm cidago boyuna sahiptir. Bacak boyu olarak Arap atlarından daha uzundur. İngiliz atlarının tarihine bakıldığında ise 1683 - 1730 yılları arasında, çok yönlü melezleme yöntemiyle

Darley Arabian, Byerley Türk ve Godolphin Arabian adlı Arap aygırları soyundan gelmektedir (Koçkar, 2012).

## **2.2. Yarış Atlarının Genel Özellikleri**

Fiziksel olarak iyi bir beden yapısı, sürat ve içgüdüsel özellikler olan yarış karakteri ve hırs, ideal bir yarış atında olması gereken özelliklerin başında gelmektedir. Bir atın yarış hayatının süresi, vücut yapısının morfolojik özellikleri sonucu kazanılan süratine ve sağlıklı kalabilmesine bağlıdır. Süratlerini ve sağlık durumlarını koruyabilen atlar daha uzun süre yarışlarda yer alabilirken, diğerleri kısa zamanda yarış hayatlarına nokta koymaktadırlar (Stashak, 1987).

Her ırkta farklı olan vücut yapıları, atların performansını önemli şekilde etkilediğinden, atların yarış özellikleri de farklılaşmaktadır. Dayanıklılık gerektiren uzun mesafelerde Arap atları öne çıkarken, uzun bacak boylarıyla ve sürate olan yatkınlığıyla İngiliz atları kısa mesafelerde en iyi yarışçılardır (Arpacık, 1996).

Atların vücut yapıları her ne kadar çevre koşulları ve beslenmeden etkilense de, genetik faktörler çok fazla değişiklik imkânı tanımamaktadır. Fiziksel olarak vücut yapısı bir yarış atının gelişimindeki en önemli göstergedir. Zayıf bir vücut yapısına sahip bir yarış atının sakatlıklarla karşılaşma ihtimali çok yüksektir (Stashak, 1987).

Farklı at ırklarına göre, genel vücut yapıları da değişiklikler göstermektedir. Ancak atların kas ve iskelet sistemleri, birçok benzer özelliklere sahiptir. Atların vücut yapısı incelenirken kemik uzunlukları, eklem açıklıkları ve fiziksel yapılarının oranları, atletik yeteneklerin önemli göstergeleri olmasına rağmen, aynı zamanda atların sakatlıklara yatkınlıkları hakkında da önemli ipuçları vermektedir (Yıldırım, 2014).

### **2.2.1. Yarış Atlarının Fizyolojik Özellikleri ve Egzersize Yanıt**

Yarış atları fizyolojik olarak incelendiğinde; bedenleri geniş ve derin, yandan bakıldığında da dikey dörtgen şeklindedir. Arap atları gelişmelerini tamamladıklarında cidago yükseklikleri genel olarak 145-155 cm arasında

bulunmaktadır. Uzun ve eğim olarak düşük dereceli omuzlar, geniş bir göğüs yapısı, yuvarlak karın bölgesi, küçük bir aklık çukuru, kısa, sağlam ve düz bir yapıdaki sırt-bel, mümkün olduğunca az eğimli bir sağrı, iyi bir yarış atında mutlaka bulunması gereken özelliklerdir. Bu özelliklere ek olarak sağlam ve ince bacaklar, sağlam kemiklerin yanında geniş eklemler, belirgin tendonlarla birlikte büyük tırnaklar, iyi bir yarış atında bulunur. Hafif ve elastik bir yürüyüş biçimine sahip yarış atlarında normal yürüyüşlerinde kısa adımlar atarak rahvan yürüyüşüne meyil ederler. Alçaktan atılan adımlarla başlayan koşularla kolaylıkla dörtlal geçişi sağlanabilir (Özbeyaz ve Akçapınar, 2010).

Fizyolojik olarak incelendiğinde mükemmel bir uyuma sahip olan yarış atlarının nabızları, istirahat halindeyken 24 - 40 atım/dk arasındadır (Aslan, 2017). Bu sayı yarış anında ise 220 - 240 atım/dk kadar ulaşmaktadır. Yapılan bir çalışmada; yarış atlarında 800 m tırıs, 1.600 m kenter (eşkin), 800 m dörtlal koşu öncesi ve sonrasında kalp atım sayıları takip edilmiş (Hiraga ve Sugano, 2016). Koşu öncesi ortalama 33 - 36 atım/dk olan kalp atım sayıları, egzersizden 1 saat sonra ortalama 37 - 44 atım/dk, 2 saat sonra 32 - 39 atım/dk ve 3 saat sonra ise 30 - 37 atım/dk ulaştığı bildirilmiştir (Hiraga ve Sugano, 2016). İstirahat halinde vücut ısıları 38°C civarındayken, yarış anında ısı 39 - 41.5°C'ye dereceye kadar çıkabilmektedir ve yaklaşık 2 saat sonra vücut ısısı normal seviyeye dönmektedir (Hiraga ve Sugano, 2016). Solunum frekansı bir egzersiz sonrası ortalama 12.4 nefes/dk'dan 71.3 nefes/dk'ya kadar çıkabilmekte ve egzersizden bir saat sonra ortalama 21.4 nefes atım/dk'ya ve 3 saat sonra ise 14.7 nefes/dk'ya kadar düşebilmektedir (Hiraga ve Sugano, 2016). Ortalama kan basıncı, egzersiz öncesi 156 mmHg'dan egzersiz sırasında 238 mmHg'ya kadar yükselmekte, egzersizden bir saat sonra 176 mmHg'ya, 3 saat sonra ise 158 mmHg'ya düşüş göstermektedir (Hiraga ve Sugano, 2016). Bununla birlikte, antrenmana yanıt olarak insanlarda olduğu gibi atlarda da maksimal oksijen tüketim ( $VO_2max$ ) kapasitesi artış göstermektedir (Astrand ve Rodahl, 1977; Blomqvist ve Saltin, 1983; Shepherd, 1984). Kullanılan oksijen miktarının artmasına bağlı olarak kardiyak output (Q) ve stroke volümün de (SV) atlarda arttığı gösterilmiştir. Atlarda 7 hafta yapılan treadmill antrenmanına bağlı olarak,  $VO_2 max$ 'ın ortalama olarak 129 ml/kg/dk dan 160 ml/kg/dk'ya, ventilasyon miktarının 1381'den 1407 l/dk'ya, Q'nun 534'den 837 ml/kg/dk'ya, SV'nin 2.43'den 3.65 ml/kg değerine, hb'nin 239g/l'den 246 g/l değerine yükseldiği, solunum değişim

oranının ise ( $VCO_2/VO_2$ ) 1.26'dan 1.08 değerine düştüğü bildirilmiştir (Evans ve Rose, 1988). Ayrıca yarış atlarının egzersize yanıtları, insanlarla oldukça benzerdir; bu benzerlik ve farklılıklar, Tablo 2.1.'de verilmiştir (Derman ve Noakes, 1994). Anatomik olarak atlar, büyük oranda kas dokusuna sahiptirler ve bundan dolayı kas glikojen kapasiteleri çok gelişmiştir ve insanlarla karşılaştırıldığında atların kas glikojen deposu 50 kat daha büyüktür (Lindholm ve ark., 1974). Bununla birlikte H<sup>+</sup> iyonu (H<sup>+</sup>) tamponlama kapasiteleri insanla karşılaştırıldığında daha gelişmiş ve büyüktür (Harris ve ark., 1990).

**Tablo 2.1.** Sporcu ve yarış atlarının fizyolojik değerlerinin karşılaştırılması (Derman ve Noakes, 1994).

	<b>Sporcu</b>	<b>Yarış atı</b>
VO <sub>2</sub> max (ml/kg/dk)	69 - 85	160
İstirahat kalp atım sayısı (atım/dk)	40 - 60	20 - 30
Maksimal egzersiz nabızı (atım/dk)	190	240
İstirahat stroke indeksi (ml/kg)	1.1 - 1.4	1.3 - 2.3
Maksimal stroke (ml/kg)	1.5	2.5 - 2.7
İstirahat hemotokrit (%)	40 - 50	32 - 46
Maksimal hematokrit (%)	40 - 50	60 - 70
Pik laktat (mmol/l)	15	30

### 2.2.2. Beslenme ve Enerji Tüketimi

İnsanlarla benzer olarak atlarda yeterli düzeyde kas glikojenini kullanabilme yeteneği, yüksek düzeyde maksimal efor için oldukça önemlidir. Kısa, uzun yoğun şiddette egzersiz yapan atlarda, kas glikojeni tükenmeye başlar ve buna bağlı olarak da performans düşer (Lacombe ve ark., 2001). İnsanlardan farklı olarak atlarda kas glikojenin tekrar yenilenmesi yavaştır, normal seviyesine dönmesi bir egzersiz sonrasında 72 saate gereksinim vardır. Bunun içinde atların yüksek düzeyde konvansiyonel yüksek karbonhidratla beslenmeye ihtiyaçları vardır (Lacombe ve ark., 2004). İlgili olarak yarış atlarında yapılan bir çalışmada, yüksek glisemik indeksli diyetin düşük glisemik indeksli diyetle göre yarış sonrası 72 saat dinlenme periyodunda kan parametrelerini anlamlı düzeyde etkilemediği bulunmuştur

(Lacombe ve ark., 2006). Ayrıca yarış sonrası düşük glisemik indeks karbonhidratlarla beslenen atların, yüksek glisemik indeksle beslenen atlara göre geçici olarak yağ kullanımını artırdığını da belirtmişlerdir.

Yüksek performans gösteren yarış atları, doğal olarak yüksek düzeyde enerjiye ihtiyaç duyarlar. Kasların bu enerjiyi elde edebilmesi için kanda bulunan glikojen ve serbest yağ asitleri çok önemlidir. İhtiyaç duydukları bu enerjiye ulaşmalarını kolaylaştırmak adına, yarış atlarının rasyonlarına glikojen ve yağ ilavesi yapılabilmektedir. Bu sayede, vücutlarındaki enerjinin kullanılabilirlik düzeyleri artmakta ve performanslarına olumlu etki etmektedir (Kocaman, 2008).

Yarış atlarının beklenen yüksek performansı gösterebilmeleri, ihtiyaç duydukları yemleri (arpa, yulaf, mısır) tüketmelerine bağlıdır. Özel olarak üretilen bu yemler performans sırasında ihtiyaç duyacakları besin maddelerini ve yüksek enerji miktarını içermelidir (Kocabağlı ve Riond, 2001).

Atlar, genel olarak yüksek enerji ihtiva eden tatlı yiyecekleri iştahlı bir şekilde tüketmektedirler. Kesme şeker, elma ve havuç, bu yiyeceklere örnek olarak gösterilebilir. Atların eğitimleri sırasında istenen davranışı kazanan atların ödüllendirilmesi için bu tür yiyecekler sıklıkla kullanılmaktadır (Danışan ve ark., 2014).

Yarış atlarına sabah, öğlen ve akşam olmak üzere günde 3 defa temiz ve ılık su vermek gerekir. Su verme işlemi, kesinlikle yemlemeden önce olmalıdır. Özellikle kış aylarında suyun ılık olması için su kovalar yardımıyla ahırlara alınarak ılıması beklenir. Ahırın sıcaklığı ile ılıyan suyun üzerine atın suyu yavaş içmesini sağlamak için az miktarda saman atılır. Su verme işleminden sonra atlara mısır, yulaf, arpa, yeşil otlar, ayırık, şeker pancarı, havuç ve meyve posaları gibi maddeler yem olarak verilmektedir (Güleç, 10.Kasım.2017).

### **2.3. Atlarda Antrenmanda Dikkat Edilmesi Gereken Genel Prensipler**

Yarışlardan önce atlar, performanslarını yükseltmek, sürat ve dayanıklılıklarını artırmak için çok sayıda antrenmana katılırlar ve antrenör

tarafından eğitilirler. Her sabah güne antrenman ile başlayan atlar, antrenörün belirlediği tempo, mesafe ve süreye göre çalıştırılır (Cansabuncu, 2006).

Her atın atletik yapısı farklı olduğundan yarış atlarına uygulanan özel antrenman teknikleri vardır. Atların atletik yapısını kemikler, tendonlar ve ligamentler oluşturur. Bu oluşumların meydana getirdiği hareket sisteminin vücuttaki diğer organlara zarar vermeden geliştirilmesi büyük önem taşır. Diğer önemli nokta ise atların yüksek nabızla belirli sürelerde koşabilmeleridir. Yaklaşık her gün yapılan ve en az bir ay süren antrenmanlarla yüksek nabız birkaç dakika korunabilmektedir. Antrenmanlarda, ağır yarış ve aktivitelere hazırlanan atlar için uzun çalışma mesafesi, hafif müsabaka ve aktiviteler için ise kısa çalışma mesafesi daha uygun görülmektedir. Ağır çalışmalara başlamadan önce 150 - 300 kilometre arasında yavaş ve uzun mesafeli adeta ve tırıs binek çalışmaları önemlidir. Bu çalışmalar çeşitli oyunlarla olabileceği gibi, gezinti şeklinde veya kenter şeklinde olabilir (Aslan, 2017).

Antrenman teknikleri; basit koşu, belli bir çap etrafında dönerek koşma, nefes açma, üzerinde binicisi ile dolaşma, üzerinde ağırlıkla koşma gibi çalışmalardan oluşmaktadır. Bir yarış atının başarısı için en etkili faktörlerden birisi, atın nefes alış verişinin rahatlığıdır. Ayrıca akciğerlerinin geniş ve sağlıklı olması, vücuda rahat giren oksijenin, eritrositlerdeki hemoglobinin ile vücudun tüm bölümlerine daha fazla oksijen taşınmasına katkı sağlar. Kaslara gelen fazla miktardaki oksijen, performans için ihtiyaç duydukları enerjiyi atların kazanmasına yardımcı olur (Cansabuncu, 2006).

Atlar fiziksel yapıları nedeniyle antrenmanlara çok hızlı cevap verebilme özelliğine sahiptir. Farklı şekillerde yapılan antrenmanlara göre adaptasyonları çok hızlı gelişir. Antrenmanlar sonucunda atların kas tip oranları, iskelet yapıları, kalp ve dolaşım sistemleri ve solunum sistemleri yeni durumlara hemen uyum sağlar. Uyum sonucunda atlarda morfolojik ve fizyolojik değişim ve gelişimler gözlenir. Egzersiz kapasitesi de yükselen atlar daha geç yorulmaya başlar. Sürat, güç ve dayanıklılık açısından yükselen performans, aynı zamanda egzersizlere uyum sonucu sakatlık risklerini de düşürmektedir. Ancak sürat, güç ve dayanıklılık, kullanılan antrenman programlarına göre aynı ölçüde gelişim göstermez. Bu yüzden antrenman programları, atların katılacağı yarış türlerine ve mesafelere göre hazırlanmalıdır. Kısa

mesafeli yarışlarda atın sürat ve süratte devamlılığı önem kazanırken, endurans tipi uzun mesafeli yarışlarda güç ve dayanıklılık ön plana çıkmaktadır. Bunun nedeni ise, atlar kısa mesafeli sürat yarışlarında ihtiyaç duydukları enerjiyi elde edebilmek için anaerobik solunum yaptıklarından, oksijene ihtiyaç duymazlar. Enerjiyi ATP, kreatin fosfat ve depo halde bulunan glikojenden elde ederler. Atlar orta ve uzun mesafede ihtiyaç duydukları enerjiyi aerobik enerji sistemi yoluyla oksijen kullanarak elde ederler. Vücutta bulunan glikojen ve yağ, oksijen yoluyla yakılarak enerji elde edilmiş olur (Demirtaş, 10.Kasım.2017).

Yarış atları için en uygun egzersiz süresi 6 ay ile 1 yıl arasında olmalıdır, daha kısa zaman aralığında yapılan egzersizler performansın düşmesine sebep olur. Vücut gelişiminin tamamlanmasından sonra değişikliğe çok uygun olmayan atlarda yarışlar için seçilen atların genç yaşlarda egzersize başlatılması gerekmektedir. Atların gelişimlerini tamamladıktan sonra yarışlara hazırlanması imkânsız olabilmektedir. Genel olarak, 2 yaşlarında ilk yarışlarına katılan İngiliz atlarında, 1-1.5 yaşlarında antrenman yapmaya başlanmalıdır. Atın ırkına, karakterine, sağlık durumuna ve planlanan iş türüne göre, antrenmanlara başlama yaşı da değişiklik gösterebilir. Fizyolojik olarak atlarda 1.5 yaşına kadar kas fibrillerinin gelişiminin %80'i tamamlanmaktadır. Atlar, 1 - 6 yaş aralığında ise zamana bağlı olarak kas fibril bölgelerinde sadece %10 oranında artış görülebilmektedir. Bu veriler atlarda yarışlara başlama yaşı hakkında önemli ipucu vermektedir. Erken yaşta (16 - 18 ay) atların ağır işlere veya yarışlara katılması, strese sebep olmaktadır. Bu stres düzeyi atlardan beklenen performansın gösterilememesine, aynı zamanda yaralanma ve sakatlıklara neden olabilmektedir. Bazı atlar, vücut yapısı ve farklı değişkenler yüzünden geç olgunluğa erişmektedir. Bu tip atlar için İngiliz atı 3, Arap atı ise 4 yaşından önce yarışlara katılması önerilmez. Atlama (jumping) antrenmanlarına başlama yaşı 4 - 5 yaş ve atlama yarışlarına katılma yaşı ise en erken 8 yaş olmalıdır. Sakatlık riskinin yüksek olmasından dolayı daha erken yaşlarda bu tür aktivitelere başlamak sakıncalı görülmektedir. İngiliz atları erken olgunluğa eriştiğinden 8 yaş, yarışabilecekleri yaşların sonu olarak kabul edilir. Sekiz yaşından sonra İngiliz atlarının hızları düşmektedir. Bu yaşlardan sonra İngiliz atları hız gerektirmeyen farklı yarışlarda kullanılabilir (Öztürk, 20.Kasım.2017).

Yarış atlarında, ırklara göre vücut ölçüleri değişim gösterdiğinden, tanımlayıcı bir özellik olarak karşımıza çıkmaktadır. Atların gelişim aşamaları karşılaştırıldığında, vücut ölçüleri ile performansları arasında genetik bir korelasyon vardır. Aynı zamanda alış ve satış esnasında, atların seçiminde ve fiyatlarının belirlenmesinde, bu vücut ölçülerinden yararlanılabilir. Atlarda vücut ölçülerinin oluşmasında etki eden faktörlerin başında genetik yapı, kullanım yönü ve beslenme şekilleri gelmektedir (Yıldırım ve Yıldız, 2013).

Türkiye’de taylor, yarışlara en kısa mesafe olan 800 metreden başlar. Ülkemizde yapılan yarışlar, 800 - 2.800 m arasında yapılmaktadır. Kum pistte yer alan 800 metrelik bir mesafeyi, Arap tayı ortalama 55 - 60, İngiliz tayı ise 45 - 50 saniye arasında kat eder. Yetişkinlerin katıldığı en uzun mesafe olan 2.800 m mesafeli yarışlarda ise Araplar 3 dakika 15-35 saniyede, İngilizler 3 dakika 5 - 25 saniye civarında yarış tamamı (www.tjk.org, 29.Kasım.2017).

Antrenmandan sonra ahırlar bölgesine getirilen atların terinin kurutulması önemlidir. Gösterdiği performans ile vücut ısısı artan ve terleyen atın öncelikle ‘adeta’ şekilde yürütülmesi gerekir. Böylece at hem dinlenmiş, hem de kaslarında laktik asit birikmesi önlenmiş olur. Antrenmandan 1 saat sonra kendi odalarında dinlenmekte olan atlara yemleri verilir. Antrenörlerin planlarına göre yemler belirlenen miktarda ve saatlerde verilir. Yemler arpa, yulaf, mısır, dut, kuru üzüm, kayısı, pekmez, elma, kivi gibi besinlerden oluşur. Ayrıca enerji seviyesi ve besin değeri yüksek olan hazır yemler ve vitaminler de verilebilmektedir. Beslenmesini tamamlayan atlar dinlenmeye bırakılır. Akşamüstü ise atlar yürüyüşe çıkarılır. Yürüyüş farklı şekillerde tek başına, ağırlıkla ya da binicisiyle yaptırılabilir. Bazı atlar üstlerine binici bindirmek istemeyebilirler. Bu durumda huysuz davranışlar sergileyebilirler. Yarış hayatlarını da etkileyeceğinden akşamüstü yürüyüşleri ile binicilerine alışmaları sağlanması, atların faydasına olmaktadır. Akşam saatlerinde ahırlara alınarak günlük bakımları yapılmaktadır. Günlük bakımlarında atlara tımar yapılarak rahatlamaları sağlanır. Hava sıcaklığının uygun olduğu zamanlarda atlar yıkanır ve genel temizlikleri yapılır. Bakımları tamamlanan atlar kendi ahırlarına alınarak kapıları kapatılır (Cansabuncu, 2006).

Yarış amaçlı kullanılan atların en önemli özellikleri arasında sakin ve yumuşak bir mizaca sahip olması, hırslı ve yarış karakteri olması, iyi eğitilmiş olması



ve komutlara koşulsuz itaat etmesi gelmektedir. Atın istikrarlı davranışlar sergileyerek güven verici olması, dikkat dağınıklığı olmadan yaptığı işe odaklanarak yapması gerekmektedir (Köseman ve Şeker, 2016).

Atların sağlıklı kalabilmelerini sağlamak için düzenli olarak Veteriner Hekim kontrolünden geçmeleri sağlanmalıdır. Yarışlara katılan atların her yarış öncesi ve rutin olarak ayda bir kez, biyokimya ve hemogram testlerine bakılarak sürekli takip altında kalmaları sağlanır. Ortalama 25 - 35 günde bir mutlaka nalları değiştirilerek tırnak bakımları yapılmalıdır (Cansabuncu, 2006).

### **2.3.1. Atlarda Uygulanan Alternatif Antrenman Yöntemleri**

At, biniciyle ve binicisiz antrene edilebilir. Atı binicisiz şekilde adeta, tırıs, dörtnal ve geri yürüyüş şeklinde antrene edebilen 'walker' makineleri mevcuttur. Sahada jokey eşliğinde yarış pistinin tersine yapılan çalışmalar da atın saat yönünün tersine dönülen pistleri yadırgamaması adına önem arz etmektedir. Uzun aerobik çalışmalarla yarışlara hazırlanan atlar da vardır. Bunlar çoğunlukla çeşitli sakatlıklar geçirmiş ve iyileşmiş atlardır. Bu atlar her sabah 'kenter' adı verilen her 200 metresi 20 - 25 saniye tempolarla 3 - 4 kilometre mesafede hazırlanır. Amaç, sakatlanan bölgenin zorlanmaması ve eski haline dönüş sürecini hızlandırmaktır. Bir diğer alternatif yöntem de, atı yarış pistine başıboş şekilde salıp kendi temposunda antrenman yapmasıdır. Bu yöntem, genel olarak ayak problemleri gösteren atlarda kullanılmaktadır. Jokeysiz yapılmasının sebebi ise atın tempo geçişlerinde jokey insiyatifi ile ters şekilde yere basışlarını engellemek ve tekrar sakatlanma riskini azaltmak, atın kendi istediği tempoda ve daha sakin idman yapmasını sağlamaktır (Hiraga ve Sugano, 2016).

Dünya yarışçılığında da alternatif olarak kullanılan çeşitli yöntemler vardır; 800 metre tırıstan sonra 1.600 m kenter, ardından 800 m galop şeklinde interval antrenman yöntemleri kullanılmaktadır. Bu çalışmaların öncesinde atın istirahat kalp atım sayısı, çalışmanın hemen ardından toparlanma kalp atım sayısı, çalışmadan 1 saat sonra, 2 saat sonra ve 3 saat sonra kalp atım sayıları raporlanarak atın antrenmana verdiği yanıt değerlendirilmektedir (Hiraga ve Sugano, 2016).

Dünya yarışçılığında bir başka alternatif yöntem olarak atlara 5 yılı kapsayan toplam 9 uygulamalı bir antrenman metodu uygulanmış değerleri raporlanmıştır

(Hiraga ve Sugano, 2016). Buna göre, ilk yılın Ağustos ayındaki çalışmasında; 6 taya 1 hafta boyunca her gün 11.200 m kenter uygulanmıştır. İlk yılın ikinci çalışmasında; Kasım ayında 4 tay, 3 ata 8 gün boyunca 6.400 m kenter yaptırılmıştır (Hiraga ve Sugano, 2016).

İkinci yılda Temmuz ayındaki ilk çalışmada; 3 tay, 2 at, 5 iğdiş ata 5.000 m kenter ve 200 m kenter veya tırıs çalışması uygulanmıştır. Yine Temmuz ayındaki ikinci çalışmada; bu kez 10 iğdiş ata 5.000 m kenter ve 200 m adeta veya tırıs çalışması yaptırılmıştır (Hiraga ve Sugano, 2016).

Üçüncü yıldaki tek çalışmada ise Mart ayında 9 taya 9 günlük bir 800 m tırıs, 1.600 m kenter ve 800 m galop çalışması uygulanmıştır (Hiraga ve Sugano, 2016).

Dördüncü yılda ilk çalışmada; Mart ayında 7 tay 8 ata 15 günlük 800 m tırıs, 1.600 m kenter ve 800 m galop çalışması uygulanmıştır. İkinci çalışmada; 9 taya aynı şekilde 800 m tırıs, 1.600 m kenter ve 800 m galop yaptırılmıştır (Hiraga ve Sugano, 2016).

Beşinci ve son yılın ilk çalışmasında; Haziran ayında 8 tay 8 ata 6 günlük 800 m tırıs 1.600 m kenter ve 800 m galop çalışması yaptırılmıştır. İkinci çalışmada ise 3 tay 7 ata 3 günlük yine aynı şekilde 800 m tırıs, 1.600 m kenter ve 800 m galop çalışması uygulanmıştır (Hiraga ve Sugano, 2016).

Bu çalışmalarda atların istirahat ve toparlanma kalp atım sayıları, istirahat ve egzersiz halindeki vücut ısıları, solunum frekansı, kan basıncı, RBC ve WBC değerleri, hb ve karbondioksit konsantrasyonu değerleri ortaya konulmuş ve antrenman metoduna verilen yanıtlar incelenmiştir (Hiraga ve Sugano, 2016).

Bir başka 20 günlük bir antrenman periyodunda; ilk iki gün 3.200 m tırısın ardından 136 saniyelik bir kenter, üçüncü gün 1.600 m tırıs ve 119 saniyelik 1.600 m bir galop, dördüncü gün 2.400 m bir tırıs ve 136 saniyelik 1.600 m kenter, beşinci gün 1.600 m tırıs ve yine 136 saniyelik 1.600 m kenter, altıncı gün 1.600 m tırıs, 131 saniyelik 1.600 m kenter ve 52.3 saniyelik 800 m bir galop, yedinci gün ise istirahat anlamında sadece 3.200 m bir tırıs uygulanmıştır (Hiraga ve Sugano, 2016).

Devamında sekizinci gün 2.400 m bir tırıs, 136 saniyelik 800 m kenter, dokuzuncu gün 1.600 m tırıs ve 136 saniyelik 1.600 m kenter, onuncu gün 1.600 m bir tırıs ve 112 saniyelik 1.600 m bir galop, onbirinci gün 3.200 m tırıs ve 136 saniyelik 1.600 m kenter, onikinci gün 1.600 m tırıs ve 126 saniyelik 1.600 m kenter, onüçüncü gün 1.600 m tırıs ve 108 saniyelik 1.600 m bir galop, ondördüncü gün yine istirahat anlamında sadece 3.200 m tırıs çalışması uygulanmıştır (Hiraga ve Sugano, 2016).

Onbeşinci gün 2.400 m tırıs ve 126 saniyelik 800 m kenter, onaltıncı gün 1.600 m bir tırıs ve 126 saniyelik 1.600 m kenter, onyedinci gün 1.600 m tırıs ve 112 saniyelik 1.600 m bir galop, onsekizinci gün 3.200 m tırıs ve 136 saniyelik 1.600 m kenter, ondokuzuncu gün 1.600 m tırıs ve 136 saniyelik 1.600 m kenter ve yirminci gün 1.600 m tırısın ardından 108 saniyelik 1.600 m bir galop yapılmıştır (Hiraga ve Sugano, 2016).

Bu çalışmada, yarış atlarının düzenli antrenmanla birlikte galop derecelerini geliştirdikleri bildirilmiştir (Hiraga ve Sugano, 2016).

### **2.3.2. Atletik Performans İçin Genel Bakım ve Beslenme Önerileri**

Eğitim sürecinde atlar, günün büyük bir kısmını birbirlerini görmeden ahırlarda kapalı olarak geçirirler. Boş zamanlarında atları ahırda tutmak, yüksek performans gerektiren eğitim ve beslenme şekli için en 'uygun' yöntemdir (Yücel, 30.Kasım.2017).

1. Solunum fonksiyonlarının sağlıklı olarak gerçekleşebilmesi için;

a. Ahırlardaki havalandırma çok iyi yapılmalı, ahırlar mümkün olduğunca tozdan arındırılmalı, kaliteli ve tozsuz, mantar sporları içermeyen kaba yemler kullanılmalıdır.

b. İç parazitlerin gelişmesini önlemek için düzenli olarak iç parazit uygulaması yapılmalıdır.

c. Özellikle influenza (grip) ve rinopneumoni (Herpes viruslarının neden olduğu bir solunum sistemi hastalığı) hastalıklarına karşı uygun aşılama programları yapılmalıdır.

2. Sıvı ve elektrolit kayıplarının karşılanması amacıyla yalama taşları kullanılmalı, her zaman atın önünde temiz su bulundurulmalıdır.

3. Atın ihtiyaç duyduğu oranda kaba yem tüketebilmesi temin edilmeli, her 100 kg canlı ağırlık için 1 - 1.5 kg kaba yem verilmeli, bir öğünde verilen konsantre yem (tahıl) miktarı 2.5 kg'dan fazla olmamalıdır.

4. En az 2 ay süre ile rasyonuna %10 oranında bitkisel sıvı yağ ilave edilmelidir.

5. Ağırlık, düzenli olarak kontrol edilmeli ve atın en iyi performansı gösterdiği canlı ağırlığı tespit edilmelidir.

6. Rasyondaki protein miktarı, en az %10 düzeyinde bulunmalıdır.

7. Rasyona sürekli ilave vitamin-mineral katkıları yapılarak, en çok eksikliği görülen A, E, B<sub>1</sub> ve folik asit takviyeleri sağlanmalıdır. Ayrıca günde 1 mg selenyum mutlaka verilmelidir. Kaliteli ve dengeli bir yem katkısı kullanarak yüksek performans için gerekli olan tüm besin maddeleri temin edilmelidir. Yem katkısı seçilirken, yarış atının günlük ihtiyaçlarına, günlük doz yolu ile ata verilen miktarlar karşılaştırılarak en uygun yem katkısı seçilmelidir.

8. Rasyona %1 oranında canlı maya kültürü (yea-sacc) ilave edilmesinin faydalı olduğu bilinmektedir.

9. Atın gelişimine uygun ve düzenli bir antrenman programı uygulanmalıdır.

10. İdmanlardan sonra nabız sayısı kontrol edilerek atın kondisyonu takip edilmelidir. Nabız sayısının kısa sürede normale dönmesi gerekirken, bu dönüşün her zamankinden uzun sürmesi durumunda, özellikle solunum ya da dolaşım sistemi ile ilgili olarak veteriner hekime kontrol ettirilmelidir.

11. Yarışlardan 2-3 gün öncesinde ve yarıştan 1-2 gün sonra rasyona 900 gr kadar tahıl (özellikle mısır) ilave edilmesinin faydalı olacağı belirtilmektedir.

12. Atlar, yaşadıkları yerden daha farklı bir yere seyahat ettiğinde, kendilerini toparlamaları için zaman verilmelidir. Atlar, yeni bir ahıra yerleştirilmeden önce ahırın, sulukların ve yemliklerin temizliği ve dezenfeksiyonu yapılmalıdır.

13. Yarıştan önceki akşam ve yarış günü, kesinlikle kaba yem verilmemeli ancak su tüketimi kısıtlanmamalıdır.

14. İdman ya da yarıştan önce, uzun tırıs ve kenterler ile kasların iyice ısınmış olmasına dikkat edilmelidir. Egzersizden önce yeteri kadar ısınmış atlarda plazmada açığa çıkan ve yorgunluk hissi yaşatan laktat miktarının, yeterince ısınmamış atlara göre daha düşük olduğu bildirilmiştir.

15. Yarış ya da idmandan sonra atlar nabız sayılarına bağlı olarak nefesini toplamadan ve vücut ısıları normale dönmeden içeri alınmamalıdır. Egzersiz sonrası kaslarda biriken laktik asitin zararlı etkilerinden korunmak için atlara bir süre tırıs ya da adeta yaptırılmalıdır (Spor Atlarının Beslenmesi, 23.Kasım.2017).

#### **2.4. Yarış Atlarının Müsabaka Koşulları**

Yarış atlarının gruplamaları ırkları (Arap - İngiliz), yaşları, handikap puanları ve kazandığı ikramiye toplamına göre yapılmaktadır. Antrenörler, atları uygun gördükleri herhangi bir yarışa kayıt ettirebilirler. İngiliz atları kendi kategorilerinde, Arap atları kendi kategorilerinde koşabilirler. Her ırkın kendine özgü fizyolojik özellikleri vardır. İngiliz atları daha süratli ve cidago boyu olarak yüksek; Arap atları daha ufak yapılı fakat daha dayanıklıdır. Bu farklılık nedeniyle İngiliz ve Arap atları farklı kategorilerde koşmaktadırlar. Ülkemizde TJK yarış programında da İngiliz ve Arap atlarının birlikte koştuğu bir yarış bulunmamaktadır (Cansabuncu, 2006).

Arap atları 3 yaşına, İngiliz atları ise 3 yaşına girdikten sonra yarışlara katılabilir. Yaş şartını tamamlayan bütün İngiliz ve Arap atları müsabakalara katılabilir; 3'lü Arap ve 2'li İngiliz taylarının kendi aralarında koşabilmesi için yarışlar yaş gruplarına göre de sınıflandırılmaktadır (www.tjk.org, 30.Kasım.2017).

TJK'nın belirlemiş olduğu resmi bir yarış programı vardır. Atların bu yarışlara katılabilmesi için kazanmış oldukları ikramiye miktarı ve handikap puanına göre ilan edilen şartları taşımaları gerekir (www.tjk.org, 30.Kasım.2017).

Ayrıca ikramiye kazançlarına göre koşacak atlar için belirlenen kilo sınırlaması mevcuttur. Bir yarışa kazanca göre katılım şartları için bir örnek aşağıda görülebilir:

Örn: - Kazandığı ikramiyeler toplamı 78.500 TL`yi aşmayan 4 yaşlı Safkan Arap kısraklarına mahsustur. Kazançları 66.300 TL`yi aşanlara 3 kg, 59.400 TL`yi aşanlara 2 kg eklenir. Kazançları 35.500 TL`yi aşmayanlardan 2 kg, 27.000 TL`yi aşmayanlardan 3 kg indirilir. Kazanılan her G3 koşusu için 2 kg, sınıf koşu için 1 kg eklenir. G1, G2 ve G3 koşu kazanan atlar için genel hükümlerin 4.maddesi uygulanır (A3 koşusu kazanan atlar G3, KV-11 veya A2 koşusu kazanan atlar, G2 koşusu kazanmış gibi işlem görürler) (www.tjk.org, 29.Kasım.2017).

Burada amaç, sözkonusu şartları taşıyan atların güçlerini dengelemektir. Verilen örnekte de görüleceği gibi atın daha önce katıldığı yarışlardaki topladığı puan ve elde ettiği kazanca göre, katılacağı yarışta jokeyin ve eyer takımlarının ağırlığının da içinde bulunduğu belirlenen ağırlık, atın üzerine konularak yarışmasına izin verilmektedir. Handikap puanı ise atların yarış koşulları için belirleyici ikinci unsurdur. Her at için 1 ila 140 arasında değişen puanlardır. Haftada 2 kez handikaperler tarafından verilir. Her puan, ½ kg`a tekabül eder. Handikap puanları, her ay ve her yarış sonrası koşan atlar için verilen puanlar ile birlikte oluşturulur. Bu koşula göre yarışta atların toplam taşınması gereken kiloları belirlenir. Handikap koşullarda asgari sıklet 50 kg.dır. Bu koşullarda, koşuya kayıtlı en yüksek puanlı at azami sıklet taşır. Sonraki atlar düşen her puan için ½ kg. tenzil edilerek sıralanır (www.tjk.org, 29.Kasım.2017).

Bir yarışa handikap puanına göre katılım şartları için bir örnek aşağıdaki gibidir:

Örn: - 1 - 75 puanlı atlara mahsustur. Handikap puanına göre sınıflandırmada, her yarış için belirlenen siklete göre; ata gerekli ağırlık, jokeyin ve eyer takımlarının kilosu toplanarak eyer olarak bağlanır. Atlar, müsabaka programında yer alan uygun yarışlara kayıt ettirilir. Bununla birlikte yarışta ata binecek olan jokeyin kilosu da önemlidir. Jokeye, gözlük ve forma dahil, en fazla 2 kg müsamaha gösterilebilir. Jokeyler, eyer ve aksesuarlarıyla birlikte yarış sonrası tekrar tartıya tabii tutulurlar. Yarış içinde aşırı terlemeye bağlı kilo kaybı ve hava muhalefeti nedeniyle kilo artışı

yaşanabileceğinden yarış sonrası tartıda 500 gram aşağı ve yukarı müsamaha gösterilir (www.tjk.org, 29.Kasım.2017).

Safkanların antrenörlerinin verdiği bilgiye göre kum pist ya da çim pistte koşmak atın genetik yapısına, bilek yapısına ve genel vücut yapısına bağlıdır. Örneğin dik bilekli ve iri yapılı atları genelde kum pistte tercih etmek gerekir. Bu tür atların sert çim pistte sakatlanma ihtimali çok yüksektir. Bir nebze daha küçük, sürat yapabilen, bilekleri dik olmayan atlar çim pistte başarılı olabilmektedir. Kum pistte yarış sırasında arkada kalan atlar, önde koşan atların ayakları ile arkaya savurdukları kumdan rahatsız olabilmektedirler. Bu durum da performansını olumsuz yönde etkilemektedir. İri, cidago boyu olarak yüksek atlar ise çim pistte yere tutunurken zorluk yaşamakta, kum pistte daha başarılı olabilmektedir. Antrenörlerin atlarını çok iyi gözlemlemesi ve tanınması; atın konformasyon yapısına ve stiline uygun yarışlara katılmasını sağlaması gerekmektedir (Özbeyaz ve Akçapınar, 2010).

## 2.5. Kan Sayımı Değerleri

**Hemoglobin (Hb):** Kanda bulunan demir ve oksijeni bağlamakla görevli bir proteindir. Aynı zamanda kanda bulunan miktarı ifade etmek için de kullanılır. Görevi dokulara oksijen taşımak olan eritrositlerin kimyasal parçalarıdır. Vücutta yaşanan enerji yetersizliğinin en önemli ve ilk göstergesidir. Hb, 4 hem ve 4 globin'in birleşmesinden olan tetramerik bir proteindir. Moleküler kitlesi 64.000 dalton'dur. Bilindiği gibi Hb'nin en önemli görevlerinden birisi, oksijenin (O<sub>2</sub>) akciğerden alınarak periferik dokulara taşınması ve periferde oluşan karbondioksit (CO<sub>2</sub>) ve protonların dışarı atılabilmesi için onların akciğerlere geri taşınmasıdır (Gürgey, 2009).

**Lenfosit (LYM):** Kandaki lökositlerin bir tipi olan lenfositler, genel lökosit sayımına göre miktarı o hastalığın hangi hücrelerle giderilmeye çalışıldığının göstergesidir. Lenfositler, sitotoksik yani hücre öldürücü kimyasallar salgılayan hücre tipidir. Özellikle viral enfeksiyonlarda, lösemi ve lenfomalarda değerleri yüksek çıkar (Cywinska ve ark., 2010).

**Eritrosit Hacmi (MCV) :** Bir eritrositin ortalama hacmini gösterir (Kaya, 2013). RBC'nin ortalama büyüklüğüdür ve şu formülle hesaplanır: MCV (fL) =

Htc/litredeki eritrosit sayısı. MCV düşükse RBC daha küçük, yüksekse daha büyük. Demir eksikliği anemisinde RBC küçülür; dolayısıyla MCV değeri düşük çıkar. B<sub>12</sub> vitamini eksikliği anemisinde ise RBC büyümüştür; MCV değeri yükselir (Cywinska ve ark., 2010).

**Ortalama Hemoglobin Konsantrasyonu (MCHC):** RBC'nin Hb içeriğinin yüzde olarak ifadesidir. Hg, MCV ve RBC sayılarından hesaplanır. Kontrol parametresi olarak kullanılır (Gürgey, 2009).

**Monosit (MON):** Vücuttaki bağışıklık sistemi elemanı olan akyuvarların bir çeşididir. En büyük tür akyuvardır, esas yiyicilerdir. Kemik iliğinde üretilerek kan dolaşımına ve dokulara aktarılır. Virusları, mantarları ve zararlı bakterileri yiyerek tüketirler. Vücuda giren zararlı canlının türünü, diğer akyuvarlara bildirirler. Ölü veya hasarlı dokuların yok edilmesine yardımcı olurlar (Cywinska ve ark., 2010).

**Ortalama Trombosit Hacmi (MPV):** MPV değeri kanın pıhtılaşmasını sağlayan elemanların ortalama boyutlarını verir. Sağlıklı çıkarımlar yapılabilmesi için MPV değeri, trombosit (PLT) değeri ile birlikte okunmalıdır. Kanın pıhtılaşmasını sağlayan elemanlar, PLT'lerdir; kemik iliğinde üretilirler. Yeni üretilen PLT'ler daha büyük olurlar. Dolayısıyla MPV testi sayesinde son zamanlarda üretilen PLT miktarı ve bu miktarı değiştirebilecek durumlar ve hastalıklar hakkında bilgi edinilmiş olur. MPV düşüklüğünde PLT'lerin toplam hacmi ve etkinliği azalabilir. Bu durumda kan olması gerekenden daha yavaş pıhtılaşır. Olası bir iç kanama veya açık yara halinde kanın durması zorlaşır. Bu durum yeni üretilen PLT miktarının azaldığı anlamına gelebilir (Cywinska ve ark., 2010).

**Nötrofil (NEU):** NEU, kanda bulunan olgun (gelişmiş) bir WBC hücresidir. WBC, vücudun hastalıklara karşı korunmasına ve enfeksiyonlarla mücadeleye yardımcı olur. NEU'ler, bazı bakteri türlerini, atıkları, yabancı maddeleri ve diğer hücreleri yok ederek vücudu hastalıklara ve enfeksiyonlara karşı korumada önemli rol oynarlar. NEU'ler, bu maddeleri yiyerek bunu başarırlar. Vücudu bu şekilde koruyan ana WBC türüdürler. NEU'ler ayrıca proteoliz olarak bilinen ve proteinleri oluşturan bağlara su eklenerek daha küçük maddelere bölünebilen bir süreç için gereklidir (Cywinska ve ark., 2010).



**Kırmızı Kan Hücreleri (RBC):** Kandaki dokulara içerdiği demir yardımıyla akciğerden aldığı oksijeni taşıyan ve dokularda biriken karbondioksiti akciğere taşıyarak atılmasını sağlayan hücrelerin sayımıdır ve genelde anemilerin değerlendirilmesinde kullanılır (Cywinska ve ark., 2010). Polisitemi, şiddetli egzersiz, hemokonsantrasyon, yüksek irtifada bulunmak RBC düzeyini arttıran etkenlerdir. Buna karşın, anemiler, aplastik anemiye yol açan ilaç kullanımları, G6PDH eksikliği, immun mekanizma veya radyasyonla oluşan anemiler ise RBC düzeyini düşürür (Cywinska ve ark., 2010).

## **2.6. Antrenmanın Kan Parametreleri Üzerine Etkisi**

Genellikle insanlarda akut ve kronik egzersiz birçok hematolojik parametrelerde değişikliğe neden olmaktadır (Wardyn ve ark., 2008). Egzersiz kaynaklı hematolojik değişiklikler egzersizin şiddetine, tipine ve süresine göre değişiklik gösterdiği bilinmektedir. Bununla birlikte, antrenman durumu, cinsiyet, yaş, çevresel faktörler, beslenme yapısı gibi bir çok faktör bu değişiklikte rol oynamaktadır (Wardyn ve ark., 2008). Akut egzersizin, kanın reolojik özelliklerini değiştirdiğini, plazma viskozitesini arttırdığı, eritrositleri sertleştirdiği ve sedimantasyonu düşürdüğü belirtilmektedir (Ajmani ve ark., 2003).

WBC ve alt grupları, egzersize akut yanıt olarak artar (Walsh ve ark., 2011). Egzersiz sonrası toparlanma sürecinde ise daha çok NEU ve LYM miktarı artar bu artış egzersiz şiddetine bağlı olarak 6 saat kadar devam edebilir (Peake, 2002). Buna karşın, yoğun ve yüksek şiddetteki bir egzersiz sonrasında takiben LYM sayısı hızlı bir şekilde düşmeye başlar egzersiz öncesine göre bu düşüş 30 dk veya daha az sürebilir (Walsh ve ark., 2011). Benzer şekilde, yorucu bir egzersiz sonrasında (2 saat yüksek yoğunlukta bisiklet çevirme) natural killer (NK) hücreleri istirahat seviyesine göre %40 oranında azalır (Shek ve ark., 1995). Dayanıklılık kaynaklı egzersizlerde NEU aktivasyonu egzersizin yoğunluğundan ve süresinden daha büyük miktarda etkilenmektedir. Örneğin; VO<sub>2</sub> max'ın %50-80 şiddetinde yapılan 1 saat bisiklet egzersizi sonrasında NEU aktivitesinin azaldığı rapor edilmiştir (Robson ve ark., 1999). Egzersiz sonrası toparlanmanın ilk fazında, NEU bakteriyel aktivitesi 40 dk – 1 saat arasında artmaya başlar (Peake, 2002). Yapılan çalışmalar, dayanıklılık kaynaklı egzersizler sırasında ve sonrasında, immun sistemle ilgili kan hücrelerinde

akut olarak değişikliklerin olduğunu göstermektedir. Bu değişiklikler ise yaklaşık 24 saat sonra normal seviyesine geri dönmektedir. Ancak düzenli yapılan antrenmanın bu kan parametreleri üzerine etkisi daha farklı olabilir. İlgili olarak yapılan çalışmalarda, 4 hafta yoğun bir şekilde uygulanan antrenmanın RBC'yi anlamlı olarak düşürdüğü (Halson ve ark., 2003) veya değiştirmediğini göstermektedir (Green ve ark., 1991).

İnsanlarda enfeksiyon, travma, kanser, iskemi ve ağır egzersiz gibi durumlarda, savunma amaçlı fizyolojik olarak WBC akut faz yanıtı olarak artarken, serum demir konsantrasyonu düşüş göstermektedir (Oliveira ve ark., 2012; Peeling, 2010). Benzer durum, yarış atlarında çok ağır bir antrenman sırasında veya yarış sonrasında da görölmektedir (Oliveira ve ark., 2012; Peeling, 2010). Yapılan çalışmalarda; insanlarda dayanıklılık gerektiren, maraton, ultra maraton gibi uzun süreli koşullarda, akut faz yanıtının daha çok oluştuğu saptanmıştır (Kasapis ve Thompson, 2005). Benzer olarak, yapılan birkaç çalışmada kısa süreli yüksek efor gerektiren koşullarda köpek ve atlarda da bu yanıtın oluştuğuna yöneliktir (Wakshlag ve ark., 2010). Sınırlı yapılan çalışmalarda atlarda kısa mesafeli yüksek şiddete yapılan yarış sonrasında akut faz proteinlerde artış olduğu gösterilmiştir (Taylor ve ark., 1987; Weight ve ark., 1991). İnsanlar üzerinde yapılan çalışmalarda düzenli antrenmanla fiziksel kondisyon arttıkça akut faz proteinlerindeki bu artış da azalmaktadır (Liesen ve ark., 1977). Böylece düzenli yapılan antrenman egzersiz kaynaklı akut faz yanıtına karşı koruyucu bir etken olduğu düşünölmektedir. Yapılan bir çalışmada, 1.600-2.500 m yarış sonrasında atlarda akut faz yanıtı olarak 14 saat sonra demir seviyesinin anlamlı düştüğü, Hb'nin yükselmesine karşın, kreatin kinaz, fibrinojen, serum amyloid A ve WBC'nin değişmediği bulunmuştur (Kristensen ve ark., 2014 ). Buna karşın, 2. ve 7. günde haptogloblin, demir ve WBC anlamlı olarak azalırken, amyloid A, fibrinojen ve Hb konsantrasyonu değişiklik göstermemiştir (Kristensen ve ark., 2014). Buna karşın, daha uzun yarışlarda örneğin; 120 veya 160 km uzun mesafe koşan atlarda, serum kreatin kinaz ve amyloid A seviyelerinin anlamlı olarak yükseldiği bildirilmiştir (Cywinska ve ark., 2010a; Cywinska ve ark., 2012). Muhtemelen yarışın şiddeti ve mesafesi, akut faz reaksiyon seviyesini farklı düzeylerde etkilemektedir.

### **3. GEREÇ ve YÖNTEM**

#### **3.1. Araştırma Grubu**

Bu çalışmaya, 3 - 4 yaşlarında, 420 - 520 kg arasında değişen ve orta mesafe yarış koşan 5 İngiliz (n = 5) atı katıldı. Uluslararası düzeyde yarışlarda, 1.600 - 2.400 m arası yarışlar 'orta mesafe' kabul edilmektedir. Bu çalışmada, atların yarış performansının değerlendirilmesinde ise bu mesafeler göz önüne alınarak yapılmıştır. Doğal ortamlarında yaklaşık 6 ay antrenman yapan atlara, 2 ayda bir fiziksel performans testleriyle birlikte alınan venöz kandan hemogram değerleri ölçüldü ve antrenmanın bu parametrelere etkisi değerlendirilmeye çalışıldı. Çalışmanın etik onayı; Uludağ Üniversitesi Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurulu'nun 04.04.2018 tarihli 2018 - 06/04 kararı ile alınmıştır.

#### **3.2. Hemogram Testi**

Atlara uygulanan antrenmanın etkisini değerlendirmek amacıyla, iki ayda bir 3 kez olmak üzere, alınan istirahat kan örneklerinden, beyaz kan hücreleri [WBC; lenfosit (LYM), nötrofil (NEU)], kırmızı kan hücreleri (RBC), monosit (MO), hemoglobin (Hb), eritrosit hacmi (MCV), ortalama hemoglobin konsantrasyonu (MCHC), ortalama trombosit hacmi (MPV) değerlendirilerek takip edildi. Kan örnekleri vena jugularisten 5 ml EDTA'lı tüplere alındı ve kan örnekleri rutin hemogram cihazında ölçüldü (Sysmex XT-1800i). Ölçümler Bursa Osmangazi Hipodromu At Hastanesi Laboratuvarında yapıldı.

#### **3.3. İstirahat, Toparlanma Nabız Değerleri ve 1000 Metre Koşu Testi**

1.000 m koşu testi Bursa Osmangazi Hipodromunda, kum pistte, jockey eşliğinde 1.000 metreden 'fotofiniş'e kadar kronometreyle ölçülerek yapıldı. Test öncesinde atlardan dinlenik durumdayken istirahat kalp atım sayıları steteskopla ölçülerek dakikada atım sayısı olarak kaydedildi. Takiben, atlar maksimal seviyede

1.000 m koşturuldu ve test sonrasında toparlanma nabızları aynı yöntemle ölçüldü ve kaydedildi.

### **3.4. Atlara Sezon İçi Uygulanan Antrenman Programı**

Çalışmaya katılan atlarda, sezon başında ortalama 2 ay 30'ar dakikadan adeta yürüyüş şeklinde binek, sonraki 2 ay 15'er dakika tırıs yürüyüş şeklinde binek, 2 - 3 ay sırasıyla 200 – 400 – 600 – 800 – 1.000 – 1.200 – 1.400 m kenter (her 200 metresi 20 2 2 saniye şeklinde koşu), son olarak sırasıyla 200 – 400 – 600 – 800 – 1.000 – 1.200 – 1.400 m galop (her 200 metresi 11 - 14 saniye aralığında koşu) şeklinde antrenman yapmışlardır. Kenterler, haftada 1 gün istirahatle 6 gün, galoplar haftada 2 veya 3 gün yapıldı. Atın antrenmana verdiği olumlu tepkiyle ve yarış zamanının yaklaşmasıyla antrenman şiddeti artırıldı.

### **3.5. İstatistiksel Analiz**

Performans ve hemogram ölçümleri sonucunda alınan veriler ortalama  $\pm$  SE olarak, SPSS yazılımı kullanılarak yapılmıştır. Tekrarlayan ölçümlerin ortalama değerleri ve anlamlılık düzeyleri varyans analizi (ANOVA) kullanılarak yapılmıştır. Testler arasındaki değişimler ise yüzdesel (%) değişim olarak hesaplanmıştır. Anlamlılık düzeyi  $p \leq 0.05$  olarak ifade edilmiştir.

## 4. BULGULAR

Bu çalışmada, minimum ve maksimum (4 - 5) yaşında, ortalama vücut ağırlığı  $438 \pm 19.5$  olan orta mesafe koşan 5 yarış atı değerlendirilmiştir. Atlarda uygulanan antrenmanın kan parametreleri üzerine etkisi Tablo 4.1.'de özetlenmiştir. Altı aylık verilen antrenman süresince, 3 kez alınan kandan değerlendirilen hematolojik parametrelerde istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmemektedir. Testler arasındaki değişiklikler yüzdesel olarak ifade edildiğinde, WBC ve NEU değerinin sırasıyla %6 ve %10 oranında arttığı, RBC değerinin %7, LYM ve MONO değerlerinin ise %1 oranlarında azaldığı görülmektedir.

**Tablo 4.1.** Antrenmanın kan parametreleri üzerine etkisi.

<b>Kan parametreleri</b>	<b>1.Test</b>	<b>2.Test</b>	<b>3.Test</b>	<b>p</b>	<b>% değişim</b>
WBC $10^3/\mu L$	9,46 (0,67)	9,96 (0,67)	10,04 (0,90)	0,84	6,13%
NEU $10^3/\mu L$	5,58 (0,32)	5,60 (0,33)	6,18 (0,77)	0,66	10,75%
LYM $10^3/\mu L$	3,48 (0,48)	3,94 (0,46)	3,43 (0,46)	0,65	-1,44%
MONO $10^3/\mu L$	3,59 (0,34)	3,67 (0,65)	3,55 (0,32)	0,98	-1,11%
RBC $10^3/\mu L$	11,05 (0,61)	11,15 (0,65)	10,27 (0,73)	0,6	-7,06%

Değerler ortalama  $\pm$  (SE) (n=5).  $P>0.05$ . WBC: beyaz kan hücreleri; NEU: nötrofil; LYM: lenfosit; MONO: monosit; RBC: kırmızı kan hücreleri.

Altı aylık antrenman periyodu süresince belirlenen aralıklarda değerlendirilen istirahat nabızı, toparlanma nabızı ve 1.000 metre koşu testleri değerleri Tablo 4.2.'de özetlenmiştir; 1.000 m koşu derecesinin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düştüğü gözlemlenirken ( $p \leq 0.05$ ), istirahat nabzının %9, toparlanma nabzının %12 oranında düşüş gösterdiği tespit edilmiştir.

**Tablo 4.2.** Antrenmanın istirahat, toparlanma nabızı ve 1.000 m koşu derecesine etkisi.

Parametreler	1.Test (SE)	2. Test (SE)	3. Test (SE)	p değeri	% değişim
İstirahat N. (atım /dk)	42,4 (2,03)	39,20 (1,49)	38,40 (2,03)	0,31	-9,43%
Toparlanma N. (atım/dk)	141,6 (8,44)	132,8 (7,52)	123,2 (6,11)	0,25	-12,99%
1.000 m derece (sn)	65,2 (0,80)	64 (0,70)	62,4 (0,67)	0,05	-4,29%

Değerler ortalama  $\pm$  (SE) (n=5).  $p \leq 0.05$ . İstirahat N.: İstirahat kalp atım sayısı; Toparlanma N.: Toparlanma kalp atım sayısı.

#### 4.1. Çalışmaya Katılan Atların Yarış Performansları

Çalışmaya katılan atlar, 2 kez 1.200 m, 3 kez 1.400 m, 2 kez 1.500 m, 5 kez 1.600 m, 1 kez 1.700 m, 1 kez 1.800 m, 4 kez 1.900 m, 10 kez 2.000 m, 3 kez 2.100 m, 2 kez 2.200 m, 2 kez 2.400 m, 2 kez de 2.800 metrelik koşulara katılmışlardır. Atların koştukları mesafeler ve ortalama hızlar 1.200 - 1.500 m, 1.600 - 2.400 m arası değerlendirilerek Tablo 4.3.'de belirtilmiştir.

**Tablo 4.3.** Atların koştuğu yarış mesafeleri, ortalama zaman ve hız değerleri.

Yarış Mesafesi (m)	Koşu sayısı	Ortalama Hız (km/saat)
1.200 - 1.500	7 kez	15.6
1.600 - 2.400	28 kez	15.51

## 5. TARTIŞMA

Bu çalışmada, atlarda uygulanan 6 aylık standart antrenman programının kan parametrelerini istatistiksel olarak değiştirmediği saptanmıştır. Buna karşın testler arasındaki değişiklikler, yzdesel fark olarak ifade edildiğinde; WBC ve NEU değerinin sırasıyla %6 ve %10 oranlarında arttığı, RBC değerinin %7, LYM ve MONO değerlerinin ise %1 oranlarında azaldığı gürlmektedir. şimdiye kadar yapılan atlar üzerinde çalışmalarda, egzersizin kan parametreleri üzerine akut etkileri bildirilmiştir. Bu da insanlarda ve atlarda, ağır bir egzersiz sonrasında, savunma amaçlı fizyolojik olarak WBC'lerin akut faz yanıtı olarak arttığına yöneliktir (Oliveira ve ark., 2012; Peeling, 2010). Buna karşın, atlar üzerinde yapılan düzenli antrenmanın kan parametrelerine etkisini çalışan sınırlı sayıda çalışma bulunmaktadır (Taylor ve ark., 1987; Weight ve ark., 1991). İnsanlar üzerinde yapılan bir çalışma; 4 haftalık yoğun şiddette uygulanan antrenman programının RBC değerini %10 azalttığına yöneliktir (Halson ve ark., 2003). Benzer olarak bu çalışmada, 6 ay standart uygulanan antrenman programının RBC değerini anlamlı olmasa da %7 oranında düşürdüğü saptanmıştır. Buna karşın Green ve ark. (1991) yaptıkları araştırmada; uyguladıkları 4 haftalık antrenmanın insanlarda RBC değeri üzerine herhangi bir etkisinin olmadığını bildirmişlerdir. Yapılan bir çalışmada, 1.600 - 2.500 m yarış sonrasında, atlarda akut faz yanıtı olarak 14 saat sonra demir seviyesinin anlamlı düştüğü, Hb yükselmesine karşın kreatin kinaz, fibrinojen, serum amyloid A ve WBC'lerin değişmediği bulunmuştur (Kristensen ve ark., 2014). Yarış atlarında antrenmanın etkisini inceleyen bir başka çalışmada ise (Evans ve Rose, 1988), giderek artan mesafede (26.400 - 11.800 m) ve azalan sürede (110 dk - 27 dk aralığında) uygulanan 7 haftalık bir antrenman programı sonucunda, Hb konsantrasyonunun yaklaşık 10g/L arttığını, laktat konsantrasyonunu ise değişmediğini bulmuşlardır.

Uysal ve ark. (2001), arabalı atlar ve yarış atlarında bazı kan ve serum biyokimyasal değerlerini karşılaştırdıkları çalışmalarında; 73 arabalı at ve 56 yarış atından alınan kan örnekleri ile hemogram değerlerini incelenmişlerdir. Sonuç olarak farklı branşlar için kullanılan atların kan değerlerinde değişiklik olacağını ortaya koymuşlardır. Buna göre, RBC değerlerinin yarış atlarında, arabalı atlarınkinden %6 daha yüksek bir değerde olduğu saptanmıştır (Uysal ve ark., 2001).

Craig ve ark. (1985), konusu polo atlarında egzersizin kan değerleri üzerindeki etkileri olan çalışmalarında; sağlıklı atlarda normal koşullar ve miktarda yapılan egzersizin kan değerlerine olumlu yönde etki ettiğini bulmuşlardır. Bu çalışmalar ile bizim tespit ettiğimiz ortalama seyreden hemogram değerlerimiz paralellik göstermektedir. Yine bu çalışmalar ile düzenli yapılan antrenmanın kan hemogram değerleri üzerine olumlu yönde etkisi olduğunu düşünebiliriz, fakat Cardinet ve Fowler (1977), aşırı antrenmanın hemogram ve kan biyokimyası üzerine olan etkileri adlı çalışmalarında; aşırı antrenmanın hayvanı yorduğunu ve kan değerlerini olumsuz yönde etkilediğini göstermişlerdir (Cardinet ve Fowler, 1977). Bu bağlamda, genellikle orta şiddette düzenli yapılan egzersizin (antrenman), immun sistem ve kan değerleri üzerine koruyucu bir etkisinin olduğunu ve immun sistemi olumlu yönde geliştirdiğini (Radial ve ark., 2000; Krumrych, 2011), buna karşın yüksek şiddette yapılan yoğun egzersizin ise immun sistemi bozabileceği anlaşılmıştır (Wong ve ark., 1992; Cywinska ve ark., 2010). Ancak buna dair, yarış atları üzerinde detaylı bir çalışma yapılmamıştır.

Bu çalışmada istirahat nabızı verileri; 6 aylık antrenman sonrasında ve antrenman periyodunun ilk testinde [42,4 (2,03)], ikinci testte [39,20 (1,49)], üçüncü testte ise [38, 40 (2,03)] şeklinde idi ve kalp atım sayısının, anlamlı olarak antrenmana yanıt olarak düştüğü tespit edilmiştir. Benzer şekilde, koşu testi sonrası toparlanma nabzında da %12 civarlarında düşüş olduğu kaydedilmiştir. Atlarda uygulanan antrenmana yanıt olarak kalp atım sayısının düşmesi, atların kardiyovasküler dayanıklılığının geliştiğini göstermektedir, antrenmana pozitif bir adaptasyon olarak değerlendirilmektedir (Evans, 1985). Bu anlamda, atların düzenli antrenmana olumlu yönde cevap verdiği görülmektedir. Yapılan bir çalışmada da uzun süreli yapılan antrenmanın (16 hafta), atlarda 1.600 m test sonrasında nabız yanıtını yaklaşık olarak %20 oranında azalttığı belirtilmektedir (Ringmark ve ark.,



2015). Bunun muhtemel nedeni, artan  $VO_2\max$  (Christley ve ark., 1997), artan SV (Ohmura ve ark., 2013) ve Q (Evans ve Rose, 1988), nabız yanıtının düşmesine neden olmaktadır. Benzer şekilde bir çalışmada da 4 - 10 haftalık, 150 atım nabızla yapılan bir antrenmanla veya 4 - 10 dk'lık interval antrenmanla nabız yanıtının yaklaşık olarak 10 - 20 bpm azaldığı bildirilmektedir (Gottlieb-Vedi ve ark., 1995). Benzer şekilde Aslan (2017), çalışma yaptığı atletik bir ata, dakika atım sayısı yani nabız değerinin dinlenik iken ve fiziksel aktivite sırasında da antrenmansız (sedanter) bir ata göre daha düşük olduğunu ifade etmiştir. Yapılan tüm bu çalışma sonuçları, bizim çalışmamızda elde ettiğimiz bulgularla uyum sağlamaktadır ve uygulanan standart antrenman, kardiyovasküler bulguları olumlu yönde geliştirdiğini göstermektedir.

Yarış atları, antrenmanlarına taylik zamanlarında uzun yürüyüş binekleriyle başlar. Sonrasında 'tırıs' dediğimiz iki zamanlı yürüyüş şekliyle devam eder. Son olarak 'dörtнал' dediğimiz 3 zamanlı yürüyüş biçimiyle devam eder. Aktif bir yarış atı, haftada sadece 1 gün istirahat eder. Diğer günler, ortalama 1.5 - 3 km düşük tempoda (200 m geçiş süresi, 21 - 22 saniye şeklinde) dörtнал yapar. Yarış zamanı yaklaştıkça, mesafeye göre 600 - 800 m sprint (Araplarda 40 - 43, 55 - 58 saniye, İngilizlerde 35 - 38, 48 - 51 saniye) ve 1.000 - 1.200 m galop (Araplarda 68 - 72, 82 - 86 saniye, İngilizlerde 60 - 65, 73 - 78 saniye) şeklinde, yüksek tempoda çalışmalar yapılır.

Yapmış olduğumuz bu çalışmada, ölçmüş olduğumuz 1.000 metre koşu derecesinin de anlamlı olarak geliştiği tespit edilmiştir. İlk testte atlar 1.000 metreyi ortalama [65,2 (0,80)], ikinci testte [64(0,70)], üçüncü testte ise [62,4(0,67)] saniyede koşarak düzenli antrenmanla birlikte %-4,29 değişim oranıyla performanslarını artırdıklarını tespit ettik. Atlarda 1.000 metre koşu testi, orta mesafe koşan atlarda yarış öncesi antrenman olarak kullanılan çok yaygın bir yöntemdir. Bu antrenman yöntemi, atın idmana nasıl tepki verdiğini ve yarışa ne kadar hazır olduğunu çok net bir şekilde göstermektedir. Antrenmana yanıtın geliştiğini gösteren en önemli objektif ölçümlerden birisi,  $VO_2\max$  ölçümünün yapılmasıdır. Ancak bu çalışmada bu ölçüm yapılmamıştır, bunun yerine çok sık kullanılan saha testlerinden birisi olan 1.000 m koşu testi uygulanmıştır. Dolayısıyla indirekt de olsa atların kardiyovasküler sistem dayanıklılığının geliştiği görülmüştür. Yapılan çalışmalar incelendiğinde; bir

çalışmada 3 hafta mesafe ve sürenin artırılarak uygulandığı antrenman yöntemiyle ve sonrasında mesafe ve süre orantılı olarak azaltılarak uygulanan interval tipte, toplam 7 haftalık antrenman sonrasında atların, VO<sub>2</sub>max düzeylerinin, Q ve SV düzeylerinin anlamlı olarak yükseldiği bildirilmiştir (Evans ve Rose, 1988). Q ve SV artmasıyla birlikte, VO<sub>2</sub>max da artarak atların aerobik ve anaerobik gücü de artmaktadır. Bu da uygulanan maksimal bir koşu testinde, koşulan sürenin kısalması olarak yansımaktadır. Dolayısıyla bu çalışmada, biz de indirekt bir ölçümle uygulanan antrenmanın, aerobik ve anaerobik gücü arttırdığı tespit etmiş bulunmaktayız. Ancak test performanslarının iyileşmesi, atların her zaman yarış performanslarını olumlu yönde etkileyecek anlamına gelmemektedir. Dolayısıyla bu çalışmada, atların yarış derecelerinin değişken olduğunu gözlemlenmiştir. Bu değişkenliği genetik özellikler, cinsiyet, kilo, pist durumu, hava durumu, atın psikolojik durumu, atın günlük sağlık durumu, yarış temposu, stilindeki rakipler, koşulan yarıştaki atların kalitesi, jokey performansı, farklı şehirlerdeki rakım seviyesi gibi faktörlere bağlayabiliriz. Buradan da anlayabileceğimiz gibi, atların yarış performansı bir çok değişkene bağlıdır ve bir antrenör, bir atı antrene ederken sadece antrenmanla değil, bu değişkenlerle de baş etmesi gerekmektedir. Pyhsick-Sheard ve Russell (1986) tarafından ikramiye miktarları ve yarış sayıları baz alınarak yapılan çalışmada; kazanılan ikramiye miktarı ve yarış sayısına cinsiyetin önemli etkisi olduğunu, erkek atların dişi atlara göre daha fazla başarı gösterdiği belirtilmiştir. Moritsu ve ark., (1994), İngiliz atlarının yarış performansına etki eden çevresel faktörler ve bu özelliğin kalıtım derecesini incelemişler; sonuçta antrenman pisti, çalışma sistemi, koşu pistinin yapısı, müsabakaya başlama yaşı ve cinsiyetin de önemli olduğunu belirtmişlerdir. Harkins ve ark. (1993) tarafından, Amerika Birleşik Devletleri'nde İngiliz atlarında rekabetin ve yarış mesafesinin yarış performansına etkisinin incelenmesi amacıyla yapılan bir çalışmada; yarış performansının orta mesafeli (1.600 - 2.400 m) koşullarda yarış süresince farklı şekillendiği, bu koşullarda atların belli mesafeden sonra sprint yaparak daha hızlı koştukları bildirilmiştir. Pern (1991) tarafından, 18 değişik ülkeden çok sayıda safkan İngiliz atının 1989 yılındaki yarış performanslarının araştırıldığı çalışmada; değişik yarış mesafelerinde elde edilen en iyi dereceleri 1.000, 1.200, 1.400, 1.600, 2.400, 2.800 ve 3.200 metreler için sırasıyla 58,4; 70,8; 83,5; 96,8; 147,2; 176,4 ve 202 saniye olarak bildirilmiştir. Meinardus ve Bruns (1989) tarafından, Almanya'da dresaj ve engel atlama yarışlarına ait 222.673 adet kayıt üzerine yapılan bir çalışmada ise cinsiyet, yaş, binici deneyimi, yarış bölgesi

ve yarış mevsimi şartlarının etkisinin önemli derecede olduğu ve yarış performansının bu çevre şartlarından ciddi şekilde etkilendiği bildirilmiştir.

## **6. SONUÇ ve ÖNERİLER**

### **6.1. Sonuç**

Atlarda yapılan bu araştırmanın sonuçlarına göre; uygulanan standart düzenli antrenmanın hemogram değerlerini olumsuz yönde etkilemediği, istirahat nabızı, toparlanma nabız yanıtını ve 1.000 m maksimal koşu derecesini düşürdüğü tespit edilmiştir. Bu fizyolojik değişiklikler indirekt de olsa, atların aerobik ve anaerobik gücünü artırdığını göstermektedir. Ancak bu olumlu yanıt, her zaman yarış performansına pozitif yönde yansımamaktadır. Bu sonuçlar, atların yarış performanslarının birçok değişkenden etkilenebileceğini göstermiştir. Ayrıca atların 1.000 m performanslarına uygun olarak yarış mesafesinin seçilmesinin de atlarda yarış başarısını arttıracığı kanaatine varılmıştır.

### **6.2. Öneriler**

Atlarda antrenmanın performansa etkisini değerlendirmek için uyguladığımız bu testlerden; istirahat nabızı ve antrenman sonrası toparlanma nabızı testi, uygulama pratikliği ve antrenman etkisini belirlemek açısından önerilebilir. Aşırı yüklenme belirtileri, nabız takibi ve hemogram testleri yapılarak değerlendirilmelidir. Ayrıca yarış atı antrenörlerine, atların 1.000 m performanslarına uygun olarak yarış mesafesi seçilmesinin de atlarda yarış başarısını arttıracığı önerisi yapılabilir.

## KAYNAKLAR

Ajmani RS, Fleg JL, Demehin AA, Wright JG, O'Connor F, Heim JM, Tarien E, Rifkind JM. Oxidative Stress and Hemorheological Changes Induced by Acute Treadmill Exercise. *Clin Hemorheol Microcirc*, 2003, 28:29–40.

Andrews FM, Geiser DR, White SL. Haematological and Biochemical Changes in Horses Competing in a 3-star Horse Trial and 3-day-Event. *Eq Vet J*, 1995, 40:57–63.

Arpacık R. *At Yetiştiriciliği*. Ankara: Şahin Matbaası, 1996:10-15.

Aslan R. *Atlarda Antrenman (Spor Atları)*. 1. Basım. Ankara: Nobel Yayınları, 2017:69.

Astrand PO, Rodahl K. *Textbook of Work Physiology*. 2nd ed. New York: McGraw-Hill, 1977:36.

At Cinsleri. <http://www.istanbulbinicilik.com/atlar-hakkinda/at-cinsleri/18>. Kasım 2017.

Blomqvist CG, Saltin B. Cardiovascular Adaptations to Physical Training. *Ann Rev Physiol*, 1983, 45:159-189.

Cansabuncu G. Yarış Atlarında Koşu Sezonu İçinde Eritrosit Miktarları, Sayımı ve Ölçümü ile Performansları Arasındaki İlişki. Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi. İzmir: Ege Üniversitesi, 2006.

Cardinet GH, Fowler WR. Sustained Effect on Strenuous Exercise on the Hemogram and Blood Chemistry of Thoroughbred Horses. *American Zoologist*, 1977, 3:273-538.

Chanoit GP, Concordet D, Lefebvre HP, Orcel K, Braun JP. Exercise Dose Not Induce Major Changes in Plasma Muscle Enzymes, Creatinine Glucose and Total Proteins Concentrations in Untrained Beagle Dogs. *J Vet Med*, 2002, 49(4):222–224.

Christley RM, Hodgson DR, Evans DL, Rose RJ. Effects of Training on the Development of Exercise-Induced Arterial Hypoxemia in Horses. *Am J Vet Res*, 1997, 58:653–657.

Craig L, Hintz HF, Soderholm LV, Shaw KL, Scheyver HF. Changes in Blood Constituents Accompanying Exercise in Polo Horses. *The Cornell Veterinarian*, 1985, 75:297-302.

Cywinska A, Wyszyn'ska Z, Górecka R, Szarska E, Witkowski L, Dziekan P, Winnicka A, Schollenberger A. The Effect of the 162 km Endurance Ride on Equine Peripheral Blood Neutrophil and Lymphocyte Functions. *Pol J Vet Sci*, 2010, 13:279–285.

Cywinska A, Szarska E, Gorecka R. Acute Phase Protein Concentrations After Limited Distance and Long Distance Endurance Rides in Horses. *Res Vet Sci*, 2012, 93:1402–1406.

Danışan S, alışkan H, Özbeyaz C. Atların Öğrenme ve Eğitilebilme Yetenekleri. *Hayvancılık Araştırma Enstitüsü Derg*, 2014, 54(2):77-84.

De Miranda RL, Mundim AV, Saquy ACS, Costa AS, Guimaraes EC, Goncalves FC, Carneiro e Silva FO. Biochemical Serum Profile of Equines Subjected to Team Penning. *Comp Clin Pathol*, 2009, 18:313–319.

Derman KD, Noakes TD. Comparative Aspects of Exercise Physiology. *In: The Athletic Horse*. Hodgson DR, Rose (JR) (Eds.) Philadelphia WB, Saunders

Demirtaş B. Atlarda Egzersiz ve Antremana Bilimsel Gözle Bakabilme. *At Dünyası*, 2014. <http://www.atdunyasi.com/atlarda-egzersiz-ve-antrenmana-bilimsel-gozle-bakabilme>, 10 Kasım 2017.

Evans DL. Cardiovascular Adaptations to Exercise and Training. *Vet Clin North America Equine Practice*, 1985, 1:513–531.

Evans DL, Rose RJ. Cardiovascular and Respiratory Responses to Submaximal Exercise Training in the Thoroughbred Horse. *Pflugers Arch*, 1988, 411(3):316-321.

Green HJ, Sutton JR, Coates G, Ali M, Jones S. Response of Red Cell and Plasma Volume to Prolonged Training in Humans. *J Appl Physiol*, 1991, 70(4):1810–1815.

Gottlieb-Vedi M, Persson S, Erickson H, Korbutiak E. Cardiovascular, Respiratory and Metabolic Effects of Interval Training at VLA4. *Zentralbl Veterinarmed A*, 1995, 42:165–75.

Güleç E. Ata Nasıl Binilir. 2006, <http://bizdosyalar.nevsehir.edu.tr>, 10.Kasım.2017.

Gürgey A. Fonksiyon Kazanan Anormal Hemoglobinler. *J Agent*, 2009, 3(4):4-12.

Halson SL, Lancaster GI, Jeukendrup AE, Gleeson M. Immunological Responses to Overreaching in Cyclists. *Med Sci Sports Exerc*, 2003, 35(5):854–861.

Harris RC, Marlin DJ, Dunnett M, Snow DH, Hultman E. Muscle Buffering Capacity and Dipeptide Content in the Thoroughbred Horse, Greyhound Dog and Man. *Comp Bioch Physiol*, 1990, 7(2):249–251.

Harkins JD, Kamerling SG, Church G. Effect of Competition on Performance of Thoroughbred Racehorses. *Animal Breeding Abstracts*, 1993, 62(1):24-39.

Hinchcliff KW, Geor RJ. Integrative Physiology of Exercise. *In: Equine Sports Medicine and Surgery*. Hinchcliff KW, Kaneps AJ, Geor RJ (Eds.) Saunders, St.Louis, 2004:3-8.

Hiraga A, Sugano S. Studies on Exercise Physiology and Performance Testing of Racehorses Performed in Japan During the 1930s Using Recovery Rate as an Index. *J Equine Sci*, 2016, 27(4):131-142.

Hosoya M, Inoue A, Kimura N, Arai T. Enzyme Activities in Some Types of Peripheral Leukocytes of Thoroughbred Race Horses Before and After Races. *Res Vet Sci*, 2004, 77:101–104.

Jones EW. Scientific Training. *J Equine Vet Sci*, 2005, 25(7):320–321.

Kasapis C, Thompson PD. The Effects of Physical Activity on Serum C-Reactive Protein and Inflammatory Markers. A Systematic Review. *J Am Coll Cardiol*, 2005, 45:1563–1569.

Kristensen L, Buhl R, Nostell K, Bak L, Petersen E, Lindholm M, Jacobsen S. Acute Exercise Does Not Induce an Acute Phase Response (APR) in Standardbred Trotters. *The Canadian J Vet Res*, 2014, 78:97-102.

Kocabağlı N, Riond JL. Yarış Atlarının Beslenmesinde Son Gelişmeler. *İstanbul Üniv Veteriner Fakültesi Derg*, 2001, 20:117-121.

Kocaman E. Geleneksel ve Konsantre Yemlerle Beslenen Arap Atlarında Lipid Profili. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Biyokimya Anabilim Dalı. Doktora Tezi, Ankara: Ankara Üniversitesi, 2008.

Koçkar T. *At Irkları ve Dağılımı*. 1. Baskı. Eskişehir: Osmangazi Üniversitesi Basımevi, 2012:81.

Köseman A. Arap Atlarında Yarış Performansının Kalıtım Derecesinin Hesaplanması ve Ana Yarışın Yarış Performansına Etkisi. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı. Doktora Tezi. Ankara: Ankara Üniversitesi, 2005.

Köseman A, Şeker İ. Atlarda Davranış ve Sportif Amaçlı Atlarda Önemi. *Fırat Üniv Sağlık Bilimleri Veterinerlik Derg*, 2016, 30(2):147-155.

Krumrych W. Wpływ wysiłku fizycznego na mechanizmy odpornościowe u koni. *Medycyna Weterynaryjna*, 2011, 67:177–179.

Lacombe VA, Hinchcliff KW, Geor RJ, Baskin C. Muscle Glycogen Depletion and Subsequent Replenishment Affect Anaerobic Capacity in Standardbred Horses. *J Appl Physiol*, 2001, 91:1782-1790.

Lacombe VA, Hinchcliff KW, Kohn CW, Devor ST, Taylor LE. Feeding of Meals of Varying Soluble Carbohydrate Diets Affects Muscle Glycogen Synthesis After Exercise in Horses. *Am J Vet Res*, 2004, 65:916-923.

Lacombe VA, Hinchcliff KW, Kohn CW, Reed SM, Taylor LE. Effects of Dietary Glycemic Response After Exercise on Blood Concentrations of Substrates Used Indirectly for Muscle Glycogenesis. *Equine Vet J*, 2006, 36:585-589.

Liesen H, Dufaux B, Hollmann W. Modifications of Serum Glycoproteins the Days Following A Prolonged Exercise and the Influence of Physical Training. *Eur J Appl Physiol*, 1977, 37:243–254.

Lindholm A, Bjerneld H, Saltin B. Glycogen Depletion Pattern in Muscle Fibres of Trotting Horses. *Acta Physiol Scand*, 1974, 90(2):475-484.

Meinardus H, Bruns E. Use of Riding Record for the Selection of Riding Horses. 1. Selection Criteria and Genetic Parameters. *Animal Breeding Abstracts*, 1989, 59(10):204-214.

Moritsu Y, Funakoshi H, Ichikawa S. Genetic Evaluation of Sires and Environmental Factors Influencing Best Racing Times of Thoroughbred Horses in Japan. *Animal Breeding Abstracts*, 1994, 5(2):53-58. doi: <https://doi.org/10.1294/jes.5.53>

Nesse LL, Johansen GI, Blom AK. Effects of Racing on Lymphocyte Proliferation in Horses. *AVMA*, 2002, 63:528–530.

Ohmura H, Matsui A, Hada T, Jones JH. Physiological Responses of Young Thoroughbred Horses to Intermittent High-Intensity Treadmill Training. *Acta Vet Scand*, 2013, 55:59-79.

Oliveira JP, Badial PR, Cunha PHJ. Lipopolysaccharide Infusion Up-Regulates Hecpidin mRNA Expression in Equine Liver. *Innate Immun*, 2012, 18:436–446.

Özbeyaz C, Akçapınar H. *At Yetiştiriciliği Ders Notları*. Ankara, 2010:5-7.

Öztürk D. Atlarda Yarış Performansını Etkileyen Faktörler. 2017 [http://www. atdunyasi.-com/3900-2/](http://www.atdunyasi.-com/3900-2/) 20.Kasım.2017.



Peake JM. Exercise-Induced Alterations in Neutrophil Degranulation and Respiratory Burst Activity: Possible Mechanisms of Action. *Exerc Immunol Rev*, 2002, 8:49–100.

Peeling P. Exercise As A Mediator of Hepcidin Activity in Athletes. *Eur J Appl Physiol*, 2010, 110:877–883.

Pern E. The Thoroughbred Horse in the Last 10 Years. *Animal Breeding Abstracts*, 1991, 59(10):348-362.

Piccione G, Vazzana I, Giannetto C, Giancesella M, Ferrantelli V. Modification of Some Haematological and Haematochemical Parameters in Horse During Long Distance Rides. *Res J Vet Sci*, 2008, 1(1):37–43.

Piccione G, Casella S, Giannetto C, Monteverde V, Ferrantelli V. Exercise-Induced Modifications on Haematochemical and Electrophoretic Parameters During 1.600 and 2.000 Meters Trot Races in Standardbred Horses. *J Appl Animal Res*, 2009, 35:131–135.

Piccione G, Casella S, Giannetto C, Messina V, Monteverde V, Caola G, Guttadauro S. Haematological and Haematochemical Responses to Training and Competition in Standardbred Horses. *Comp Clin Pathol*, 2010, 19:95–101.

Pyhsick-Sheard PW, Russell M. Career Profile of Canadian Standardbred. III. Influence of Temporary Absence from Racing and Season. *Can J Vet Res*, 1986, 50(4):471-478.

Radial SL, Love DN, Bailey GD, Rose RJ. Effect of Single Bouts of Moderate and High Intensity Exercise and Training on Equine Peripheral Blood Neutrophil Function. *Res Vet Sci*, 2000, (68):141–146.

Ricketts SW. Hematologic and Biochemical Abnormalities in Athletic Horses. *In: Equine Sports Medicine and Surgery*. Hinchliff KW, Kaneps AJ, Geor RJ (Eds.), 1st ed., Edinburgh: Saunders, 2004:950-966.

Ringmark S, Lindholm A, Hedenström U, Lindinger M, Dahlborm K, Kwart C, Jansson A. Reduced High Intensity Training Distance Had No Effect on V1a4 But

Attenuated Heart Rate Response in 2-3-year-old Standardbred Horses. *Acta Scand*, 2015, 57(17):1-13.

Robson PJ, Blannin AK, Walsh NP, Castell LM, Gleeson M. Effects of Exercise Intensity, Duration and Recovery on *in vitro* Neutrophil Function in Male Athletes. *Int J Sports Med*, 1999, 20:128–135.

Shek PN, Sabiston BH, Buguet A, Radomski MW. Strenuous Exercise and Immunological Changes: A Multiple-Time-Point Analysis of Leukocyte Subsets, CD4/CD8 Ratio, Immunoglobulin Production and NK Cell Response. *Int J Sports Med*, 1995, 16(7):466-474.

Shepherd RJ. Tests of Maximal Oxygen Uptake. A Critical Review. *Sports Med*, 1984, 1:99-124.

Spor Atlarının Beslenmesi. <http://www.galopat.com/faydalibilgiler/atcilikmyoseminer.pdf>, 23.Kasım.2017.

Stashak TS. The Relationship Between Conformation and Lameness. *In: Adam's Lameness in Horses*. Stashak TS (Ed.) 4th edition, Lea and Febiger, Philadelphia. 1987:71.

Taylor C, Rogers G, Goodman C. Haematologic, Iron-Related and Acute Phase Protein Responses to Sustained Strenuous Exercise. *J Appl Physiol*, 1987, 62:464–469.

Thompson PD, Crouse SF, Goodpaster B, Kelley D, Moyna N, Pescatello L. The Acute Versus the Chronic Response to Exercise. *Med Sci Sports Exercise*, 2001, 33:438-445.

Uysal A, Bilal T, Yılmaz H, Arslan M, Kayar A, Meral Y. Araba ve Yarış Atlarında Bazı Kan ve Serum Biyokimyasal Değerleri Üzerine Karşılaştırmalı Araştırmalar. *İstanbul Üniv Vet Fak Derg*, 2001, 27(1):13-21.

Verheyen K, Price J, Lanyon L, Wood J. Exercise Distance and Speed Affect the Risk of Fracture in Racehorses. *Bone*, 2006, 39:1322–1330.

Wakshlag JJ, Kraus MS, Gelzer AR, Downey RL, Vacchani P. The Influence of High-Intensity Moderate Duration Exercise on Cardiac Troponin I and C-reactive Protein in Sled Dogs. *J Vet Int Med*, 2010, 24:1388–1392.

Wardyn GG, Rennard SI, Brusnahan SK, McGuire TR, Carlson M.L, Smith LM, McGranaghan S, Sharp JG. Effects of Exercise on Hematological Parameters, Circulating Side Population Cells and Cytokines. *Exp Hematol*, 2008, 36(2):216–223.

Walsh N, Gleeson M, Shephard R, Gleeson M, Woods J, Bishop N, Fleshner M, Green C, Pedersen B, Hoffman-Goetz L, Rogers C, Northoff H, Abbasi A, Simon P. Position Statement. Part One: Immune Function and Exercise. *Exerc Immunol Rev*, 2011, 17:6–63.

Weight LM, Alexander D, Jacobs P. Strenuous Exercise: Analogous to the Acute-Phase Response? *Clin Sci*, 1991, 81:677–683.

Wong CW, Smith SE, Thong YH, Opdebeeck JP, Thornton JR. Effects of Exercise Stress on Various Immune Functions in Horses. *Am J Vet Res*, 1992, 53:1414–1417.

<http://www.tjk.org/TR/YarisSever/Static/Page/GenelHukumler> 29.Kasım.2017.

<http://www.tjk.org/TR/YarisSever/Static/Page/KanunYonetmelik> 30.Kasım.2017.

Yıldırım F, Yıldız A. Cirit Atlarında Vücut Ölçüleri. *Kafkas Üniv Veteriner Fakültesi Derg*, 2013, 19(4):693-698.

Yıldırım G. *Atlarda Vücut Yapısının Değerlendirilmesi, Neden Bazı Atlar Daha Başarılıdır?*, İstanbul: Nobel Tıp Kitapevleri, 2014:14.

Yücel D. At yarışlarında Kullanılan Atlar Hakkında Bilmedikleriniz, 2015 <https://gaiadergi.com/at-yarislarinda-kullanilan-atlar-hakkinda-bilmedikleriniz/> 30.Kasım.2017.

## EK-1. ÖZGEÇMİŞ

<b>KİŞİSEL BİLGİLER</b>	
Adı Soyadı	: Yiğit TEPEOĞLU
Doğum tarihi	: 21.08.1990
Doğum yeri	: Balıkesir
Medeni hali	: Bekar
Uyruğu	: T.C.
Adres	: Dumlupınar Mah. Gülveren Cad. Yoğurtcular Sitesi, B/9, Görükle/Nilüfer/BURSA
Tel	: 0554 410 47 70
E-mail	: ytepeoglu@uludag.edu.tr
<b>EĞİTİM</b>	
Lise	: Muharrem Hasbi Anadolu Lisesi (Balıkesir)
Lisans	: Uludağ Üniversitesi, Beden Eğitimi ve Spor Öğretmenliği
Yüksek lisans	: Balıkesir Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı (2014- devam ediyor)
<b>YABANCI DİL BİLGİSİ</b>	
İngilizce	: YDS: 32 (2014)

## EK-2. ETİK KURUL ONAYI

T.C.  
ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ  
HAYVAN DENEYLERİ YEREL ETİK KURULU  
Görükle Yerleşkesi, 16059 Nilüfer/ BURSA-TÜRKİYE  
ARAŞTIRMA BAŞVURUSU ONAYI

BAŞVURU BİLGİLERİ	ARAŞTIRMANIN ADI	Orta Mesafe Koşan Yarış Atlarında Performansın Değerlendirilmesi ve Yarış Performansıyla İlişkinin Araştırılması
	PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ KURUMU	Doç. Dr. Zekine PÜNDÜK Balıkesir Üniversitesi BESYO
	YARDIMCI ARAŞTIRICILAR	Yiğit TEPEOĞLU Veteriner Hekim Sercan Koray YENDİM Doç. Dr. R. Gözde ÖZALP
	ARAŞTIRMANIN NİTELİĞİ	Yiğit TEPEOĞLU'nun Yüksek Lisans Tez Çalışması
	ARAŞTIRMANIN SÜRESİ	01.04.2018 – 25.10.2018
	KULLANILACAK HAYVAN TÜRÜ VE SAYISI	5 Adet Erkek – Dişi At

DEĞERLENDİRİLEN İLGİLİ BELGELER	Belge Adı	Tarih
	ARAŞTIRMA BAŞVURU FORMU	04.04.2018

KARAR BİLGİLERİ	Karar No	Tarih
	2018-06/04	17.04.2018
<p>Yukarıda başvuru bilgileri verilen araştırma projesi gerekçe, amaç ve yöntemler dikkate alınarak görüşüldü ve ilgili belgeler incelendi. Projenin etik açıdan uygun olduğuna, çalışmanın aşağıdaki hususlar dikkate alınarak yürütülmesine ve sorumlu araştırmacıya iletilmesine oy birliğiyle çoğunluğu ile karar verildi.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Projede herhangi bir değişiklik gerektiğinde kurulumuzdan onay alınması,</li> <li>2) Projede çalışacağı bildirilen araştırmacılarda değişiklik olduğunda kurulumuzdan onay alınması,</li> <li>3) Deneysel hayvanları üzerinde yapılacak girişimin başlangıç ve bitiş tarihinin bildirilmesi,</li> <li>4) Çalışma süresinde tamamlanamaz ise ek süre talebinde bulunulması,</li> <li>5) Çalışma tamamlandığında sonuç raporunun gönderilmesi.</li> </ol>		

### ETİK KURUL BİLGİLERİ

Unvanı / Adı / Soyadı EK Üyeligi	Uzmanlık Dalı	Kurumu	İlişki (*)	İmza		Düşünceler
				Kabul	Ret	
Prof. Dr. Kasım ÖZLÜK Başkan	Tıp- Fizyoloji	Tıp Fakültesi	E ■ H			
Prof. Dr. Levent BÜYÜKUYSAK Başkan Yardımcısı	Tıp- Farmakoloji	Tıp Fakültesi	E ■ H			
Prof. Dr. Erdoğan ŞENDEMİR Üye	Tıp - Anatomi	Tıp Fakültesi	E ■ H			
Prof. Dr. M. Müfit KAHRAMAN Üye	Vet- Patoloji	Veteriner Fakültesi	E ■ H			
Prof. Dr. Ayşe TOPAL Üye	Vet- Cerrahi	Veteriner Fakültesi	E ■ H			
Prof. Dr. Aydın İPEK Üye	Ziraat- Zootekni	Ziraat Fakültesi	E ■ H			
Prof. Dr. Sibel TAŞ Üye	Fen Edebiyat - Biyoloji	Fen Edebiyat Fakültesi	E ■ H			
Sema ÖZKAN Üye	Sivil Toplum Kuruluş Üyesi	Makine Mühendisi	E ■ H			
Taner GÜLER Üye	Sivil Toplum Kuruluş Üyesi	Ziraat Yüksek Mühendisi	E ■ H			
Faruk KÜÇÜKYILDIZ Üye	Veteriner Hekim	ÜÜ-DEHYUAM	E ■ H			

\* Araştırma ile ilişkisi

## EK- 3. ARŞİV MATERYALLERİ KULLANIM İZİNİ

### ARŞİV MATERYALLERİ KULLANIM İZİNİ

Türkiye Jokey Kulübü Bursa Osmangazi Hipodromu At Hastanesi Laboratuvarında rutin değerlendirmeleri yapılan yarış atlarının isimsiz hemogram sonuçlarının "Orta Mesafe Koşan Yarış Atlarında Performansın Değerlendirilmesi ve Yarış Performansı ile İlişkisinin Araştırılması" isimli yüksek lisans tezinde bilimsel veri olarak kullanılmasında bir sakınca yoktur.

Bursa Osmangazi Hipodromu At Hastanesi Başhekim

Veteriner Hekim Deniz ÖZKARA