



**TÜRK RAHVAN ATININ
MORFOLOJİK VE DAVRANIŞSAL
ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ**

Burcu BAYRAMOĞLU

Yüksek Lisans Tezi

Zootekni Anabilim Dalı

Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Yahya Tuncay TUNA

2019

T.C.
TEKİRDAĞ NAMIK KEMAL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**TÜRK RAHVAN ATININ MORFOLOJİK VE DAVRANIŞSAL ÖZELLİKLERİNİN
BELİRLENMESİ**

Burcu BAYRAMOĞLU

ZOOTEKNİ ANABİLİM DALI

DANIŞMAN: Dr. Öğr. Üyesi Yahya Tuncay TUNA

TEKİRDAĞ-2019

Her hakkı saklıdır

Dr. Öğr. Üyesi. Yahya Tuncay TUNA' nın danışmanlığında Burcu BAYRAMOĞLU tarafından hazırlanan “Türk Rahvan Atının Morfolojik ve Davranışsal Özelliklerinin Belirlenmesi ” isimli bu çalışma, aşağıdaki jüri tarafından Zootekni Anabilim Dalı'nda Yüksek Lisans Tezi olarak oy birliği ile kabul edilmiştir.

Jüri Başkanı: Prof. Dr. Türker SAVAŞ

İmza:

Üye: Prof. Dr. Fisun KOÇ

İmza:

Dr. Öğr. Üyesi. Yahya Tuncay TUNA (Danışman)

İmza:

Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu adına

Prof. Dr. Fatih KONUKCU

Enstitü Müdürü

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

TÜRK RAHVAN ATININ

MORFOLOJİK VE DAVRANIŞSAL ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ

Burcu BAYRAMOĞLU

Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Zootekni Anabilim Dalı

Danışman: Dr. Öğr. Üyesi: Yahya Tuncay TUNA

Çalışmamızda, Bursa (n=28) ve Aydın'ın Nazilli (n=65) ilçesinde ve Bursa ilinde yetiştirilen Afgan kökenli (n=9) olmak üzere toplam n=102 rahvan yürüyüşlü atın vücut özellikleri değerlendirilmiştir. Bu ölçümler neticesinde beden yapısına ilişkin özelliklerin CY, SAY, SY KSY, OYY, VU, GD, GG, GÇ, OYAG ve KYAG genel ortalamaları sırasıyla 143.72 ± 0.71 , 134.44 ± 0.65 , 135.76 ± 0.63 , 128.68 ± 0.53 , 123.11 ± 0.67 , 137.56 ± 0.81 , 64.53 ± 0.41 , 34.84 ± 0.41 , 156.92 ± 0.79 , 22.68 ± 0.19 ve 41.66 ± 0.43 olarak tespit edilmiştir. Ayak bacak yapısına ilişkin özelliklerin (İÇ, İU, TY ve BU) genel ortalamaları; 18.81 ± 0.21 , 36.88 ± 0.29 , 8.31 ± 0.15 ve 83.53 ± 0.49 olarak bulunmuştur. Başa ait özelliklerin (KU ve KG) ortalamaları ise; 54.76 ± 0.29 ve 21.53 ± 0.17 'dir. Atlarda vücut ve vücudu oluşturan bütün kısımların uyumlu yapı göstermesi istenen bir durumdur. Başın gövdeyle bağlantısı cidago, bel ve sağrının uyumu ırk özelliklerini belirtmelidir. Uygun vücut yapısı aynı zamanda atların gücünü, performansını belirlediği gibi gelecek generasyonların belirlenmesinde de çok önemli özelliklerdir. Vücut özellikleri arasındaki uyumsuzluk fonksiyonel bozukluklara yol açtığı gibi birtakım kusurların ortaya çıkmasına yol açar. Bu çalışmamızda yerel bazdaki (Bursa ve Nazilli) rahvan yürüyüşlü atlarımızın vücut özellikleri (baş, beden ve ayak bacak) belirli hata düzeyinde ortaya konulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Rahvan Yürüyüşlü Atlar, Vücut Özellikleri

2019, 44 Sayfa

ABSTRACT

Master Thesis

DETERMINATION OF MORPHOLOGICAL AND BEHAVIORAL CHARACTERISTICS OF TURKISH AMBLING HORSE

Burcu BAYRAMOĞLU

Tekirdağ Namık Kemal University

Natural and Applied Science Institute

Department of Animal Science

Supervisor: Dr. Öğr. Üyesi: Yahya Tuncay TUNA

In this study, the body characteristics of a total of n=102 ambling horses including Bursa (n=28), Nazilli district of Aydın (n=65) and Afghan breed, raised in Bursa, horses (n=9) were evaluated. As a result of these measurements, general averages of features, withers height (CY), rump height (SAY), back height (SY), tailend height (KSY), height of seat between nubs (OYY), body length (VU), chest depth (GD), chest width (GG), chest circumference (GÇ), width of seat between nubs (OYAG) and width of thigh between nubs (KYAG), related to body structure were determined as 143.72 ± 0.71 , 134.44 ± 0.65 , 135.76 ± 0.63 , 128.68 ± 0.53 , 123.11 ± 0.67 , 137.56 ± 0.81 , 64.53 ± 0.41 , 34.84 ± 0.41 , 156.92 ± 0.79 , 22.68 ± 0.19 and 41.66 ± 0.43 , respectively. The general averages of the characteristics of foot and leg structure (cannon bone circumference (İÇ), cannon bone length (IU), nail length (TY), and leg length (BU)) were found as 18.810.21, 36.880.29, 8.310.15 and 83.530.49, respectively. The averages of the head characteristics (head length (KU) and head circumference (KG)) are 54.76 ± 0.29 ve 21.53 ± 0.17 . It is desirable that the body and all parts of the body have a harmonious structure in horses. Harmony between waist and rump, height at withers, the connection of the head to the body should indicate the characteristics of the breed. The appropriate body structure is also very important in determining the future generations, as well as determining the power and performance of horses. The lack of harmony among body features leads to functional defects as well as a number of flaws. In this study, the body characteristics of our ambling horses (head, body, foot and leg) at the local base (Bursa and Nazilli) were determined at a certain error level.

Keywords: Ambling Horses, Pace Horses, Body Features

2019, 44 Pages

İÇİNDEKİLER

ÖZET	i
ABSTRACT	ii
İÇİNDEKİLER	iii
ÇİZELGE DİZİNİ	v
ŞEKİL DİZİNİ	vi
SİMGELER VE KISALTMALAR	vii
1. GİRİŞ	1
2. LİTERATÜR ÖZETLERİ	4
2.1. Atların Yürüyüş Özellikleri/Şekilleri	9
2.1.1. Adi/Adeta Yürüyüş.....	10
2.1.2. Tırs Yürüyüş	10
2.1.3. Kanter Yürüyüş	11
2.1.4. Dört nal Yürüyüş	11
2.1.5. Rahvan Atlarının Yürüyüş Özellikleri/Şekilleri	12
2.1.5.1. Rahvan Atlarında Yapılan Morfolojik Çalışmalar	18
2.1.5.2. Rahvan Atlarında Yapılan Moleküler Genetik Çalışmalar.....	21
3. MATERYAL VE YÖNTEM	24
3. 1. Materyal.....	24
3. 2. Yöntem	24
4. BULGULAR VE TARTIŞMA	27
4.1. Makro Çevre Faktörleri	27
4.1.1. Köken Etkisi	27
4.1.1.1. Beden Özellikleri.....	27
4.1.1.2. Ayak Bacak Özellikleri	28
4.1.1.3. Baş Özellikleri	28
4.1.2. Yaş Etkisi.....	29
4.1.2.1. Beden Özellikleri.....	29
4.1.2.2. Ayak Bacak Özellikleri	30
4.1.2.3. Baş Özellikleri	30
4.1.3. Cinsiyet Etkisi	31
4.1.3.1. Beden Özellikleri.....	31
4.1.3.2. Ayak Bacak Özellikleri	31
4.1.3.3. Baş Özellikleri	32
4.2. Vücut Ölçüleri Arası Fenotipik Korelasyonlar.....	32
5. SONUÇ VE ÖNERİLER	40

6. KAYNAKLAR	41
TEŞEKKÜR	43
ÖZGEÇMİŞ	44



ÇİZELGE DİZİNİ

Çizelge 2.1. Ülkemizde Atlar Üzerinde Yapılan Morfolojik Çalışmalar	19
Çizelge 2.2. 130 Hokkaido Yerli Atlarında DMTR3:Ser301Ter Genotip ile Yürüyüş Şekli İlişkisi (Amago ve ark., 2018).....	22
Çizelge 2.3. DMTR3:Ser301Ter Genotip ile Anne Atların Yürüyüş Şekli ile DMTR3:Ser301Ter için AA Olan 69 Hokkaido Yerli Atların İlişkisi (Amago ve ark., 2018).....	23
Çizelge 4.1. Rahvan Yürüyürlü Atların Vücut Ölçülerine ilişkin Tanımlayıcı Değerler (cm)	27
Çizelge 4.2. Köken faktörüne göre Beden özelliklerinin ortalamaları (X) ve standart hataları (sx).....	28
Çizelge 4.3. Köken faktörüne göre Ayak Bacak özelliklerinin ortalamaları (X) ve standart hataları (sx).....	28
Çizelge 4.4. Köken faktörüne göre Baş özelliklerinin ortalamaları (X) ve standart hataları (sx)	29
Çizelge 4.5. Yaş faktörüne göre Beden özelliklerinin ortalamaları (X) ve standart hataları (sx)	30
Çizelge 4.6. Yaş faktörüne göre Ayak Bacak özelliklerinin ortalamaları (X) ve standart hataları (sx).....	30
Çizelge 4.7. Yaş faktörüne göre Baş özelliklerinin ortalamaları (X) ve standart hataları (sx)	31
Çizelge 4.8. Cinsiyet faktörüne göre Beden özelliklerinin ortalamaları (X) ve standart hataları (sx).....	31
Çizelge 4.9. Cinsiyet faktörüne göre Ayak Bacak özelliklerinin ortalamaları (X) ve standart hataları (sx).....	32
Çizelge 4.10. Cinsiyet faktörüne göre Baş özelliklerinin ortalamaları (X) ve standart hataları (sx).....	32
Çizelge 4.11. Vücut Özellikleri Arasındaki Fenotipik Korelasyon Katsayılarının Anlamlılık Düzeyleri	34

ŞEKİL DİZİNİ

Şekil 1.1. Bazı Avrupa ülkelerinin 1961-2017 Yılları Arasındaki At Varlıklarına Ait Karşılaştırmalı Grafiği (FAO, 2019).	2
Şekil 2.1. <i>Lascaux - Dordogne</i> Fransa'daki bir MÖ 15000 yılında tarihlenen mağara çiziminde ata benzeyen bir canlı (Fitzpatrick, 2011).....	4
Şekil 2.2. Atın Evrimi.....	4
Şekil 2.3. Atın Tarihsel Gelişimi (Fitzpatrick, 2011).....	5
Şekil 2.4. Osmanlı'nın son döneminden günümüze Türkiye at varlığının durumu.....	8
Şekil 2.5. Muhtelif Yürüyüşlere (a) ve Dörtnal Yürüyüş (b) Şeması (Batu, 1951'den Prof. Dr. H. Richter'in Bildirişine Göre Prof. Dr. Geheimrat Schmaltz'ın Yürüyüş Tahlilleri) ...	9
Şekil 2.6. Atlarda Adi /Adeta Yürüyüş Gösterimi.....	10
Şekil 2.7. Atlarda Tırs Yürüyüş Gösterimi.....	11
Şekil 2.8. Atlarda Kanter Yürüyüş Gösterimi	11
Şekil 2.9. Atlarda Dörtnal Yürüyüş Gösterimi	12
Şekil 2.10. Atlarda Rahvan Yürüyüş Gösterimi	12
Şekil 2.11. Rahvan Atlarda Yürüyüş Zamanları (Güleç, 2016).	13
Şekil 2.13. İzlanda Atı (Icelandic Horse)	14
Şekil 2.14. Amerikan Saddlebred Atı.....	15
Şekil 2.15. Standardbred Atı	15
Şekil 2.16. Paso Fino Atı	16
Şekil 2.17. Hokkaido Atı	16
Şekil 2.12. Ayvacık Midillisi.....	17
Şekil 2.13. Canik Atı	18
Şekil 3.1. Rahvan Yürüyüşlü Atların Köken, Yaş Grupları, Cinsiyet Dağılımları	24
Şekil.3.2. Morfolojik ölçümlerin yapılış şeması	26
Şekil 4.11. Vücut Özellikleri Arasındaki Fenotipik Korelasyon Grafikleri ve Korelasyon Katsayıları.....	33

SİMGELER VE KISALTMALAR

CY	: Cidago Yüksekliği
SAY	: Sağrı Yüksekliği
SY	: Sırt Yükseliği
KSY	: Kuyruk Sokumu Yüksekliği
OYY	: Oturak Yumrulararası Yüksekliği
VU	: Vücut Uzunluğu
GD	: Göğüs Derinliği
GG	: Göğüs Genişliği
GÇ	: Göğüs Çevresi
OYAG	: Oturak Yumruları Arası Genişliği
KYAG	: Kalça Yumruları Arası Genişliği
İÇ	: İncik Çevresi
İU	: İncik Uzunluğu
KU	: Kafa Uzunluğu
KG	: Kafa Genişliği
TY	: Tırnak Yüksekliği
BU	: Bacak Uzunluğu
\bar{X}	: Aritmetik Ortalama
$S_{\bar{X}}$: Ortalamanın Standart Hatası
SS	: Standart Sapma
VK	: Varyasyon Katsayısı
M	: Populasyon Ortalaması

1. GİRİŞ

Milattan önce (M.Ö.) 5500 yıldan 1950-1960'lı yıllara kadar tüm insanlığın gücünden, süratinden ve besin ihtiyacı olarak yararlandığı en önde gelen hayvan türü at olmuştur (Yücel, 2005). İnsanlık tarihi boyunca at bütün toplumların hayatındaki hayvanlar arasında ilk sırayı almış ve insanlığın yaşamının destekçisi görevi üstlenmiştir. Önceleri av hayvanı olarak besin ihtiyacını karşılayan atın, evciltmeden sonra av hayvanlarını yakalamak için hızından yararlanılmış daha sonrasında ise iş gücünden, ulaşımın sağlanmasında ve çiftlik hayvanları sürülerinin (sığır, koyun) idaresi için binek amaçlı kullanılmıştır. Özellikle denizciliğin gelişmediği çağlarda keşiflerin yapılmasında, savaş aracı olarak orduların cephede çarpışmasında, en etkin hayvan türü olmuştur (Sümer, 1983; Gür, 2009).

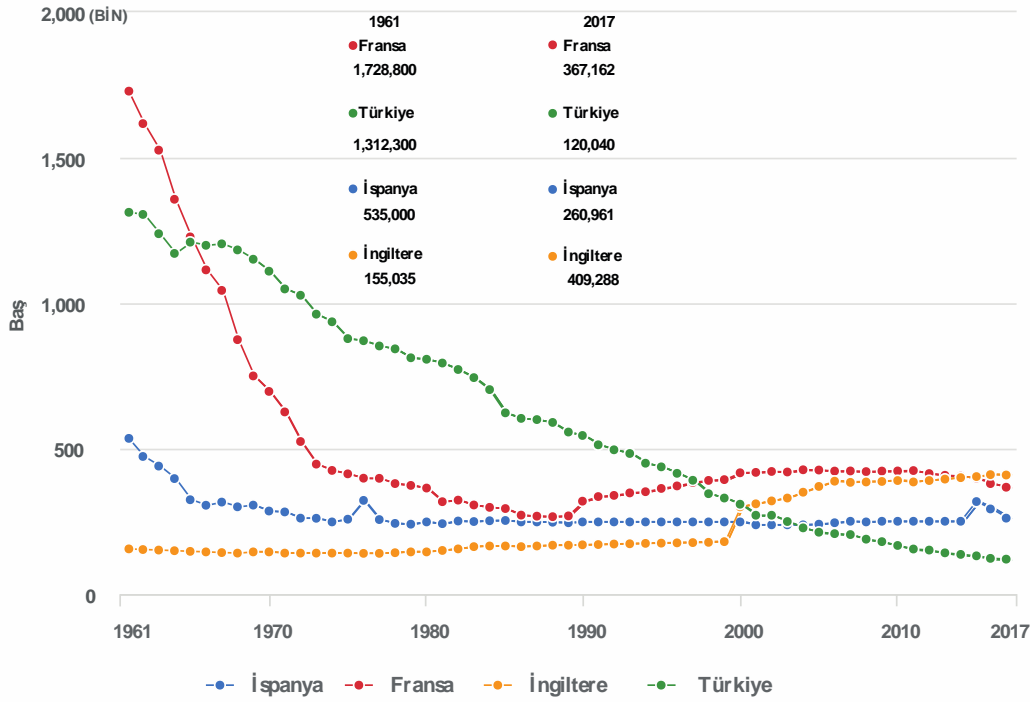
Türkler ilk kez 5500 yıl önce, Orta Asya steplerinde vahşi gezen atları ehlileştirerek kullanmaya başladılar. Kimi Türk boylarında ata kutsallık atfedilmiş, onun adına ayinler ve törenler düzenlemiştir (Yücel, 2005). Atlar ile Orta Asya'da başlayan bu birliktelik Anadolu'da da sürmüştür. Osmanlıların Anadolu'dan dünyaya açılmasında yine atlar önemli bir rol oynamışlardır.

Osmanlı Devletinde atçılık en güçlü durumuna 15. ve 16. yüzyıllarda ulaşmıştır. Bu anlamda Osmanlı ordusunda Tımarlı Sipahiler ve Akıncı Birliklerinin iyi organize edilmesi etkin olmuştur. On altıncı yüzyılda Osmanlı ordusundaki süvari sayısı 200 bine kadar çıkmıştır. Bu dönemde Anadolu'da at yetiştiriciliğine çok önem verilmiştir. O tarihte ordunun ihtiyacını karşılamak amacı ile halk elinde at yetiştiriciliği teşvik edilmiştir. Bunun yanında devletin kurduğu ve 'Hayvanat Ocakları' adı verilen teşkilatlarda da at yetiştiriciliğine büyük önem verilmiştir. Osmanlı İmparatorluğunun gerilemesi ile süvari örgütü ve at yetiştiriciliği gerilemeye başlamıştır.

Cumhuriyet döneminde tekrardan at yetiştiriciliğine büyük bir önem verilmeye başlanmıştır. Elde kalan yerli ve karışık ırkların oluşturduğu at varlığının hem sayısal olarak artırılması hem de ıslah edilmesi zorunlu görülmüştür. Bunun için at yetiştiriciliğine yardımcı olmak amacı ile haraların sayısı artırılmış ve buralarda yetiştirilen damızlık at sayısı çoğaltılmıştır. Devletin at yetiştiriciliği alanında çalışmaları ve Türkiye'deki yerli at tiplerinin ıslah edilmesi yönünde faaliyetler gerçekleştirilmiştir. Bu amaçla, haralarda Arap, Yarıkan Arap, Nonius, Haflinger ve ileri düzeyde melez Haflinger aygırları yetiştirilmiştir. Bu damızlık aygırlar, değişik bölgelerdeki aygır depolarına göndererek halk elindeki atların bunlarla ıslah edilmesi sağlanmaya çalışılmıştır. Bu çalışmalar, Karacabey, Çifteler ve Sultansuyu at yetiştirme çiftliklerinde ve Samsun Uzunyayla, Trakya'da İnanlı, Çukurova'da Mercimek, Erzurum'da Ilica, Bandırma ve Hasırcı aygır depolarında gerçekleştirilmiştir (

Düzgüneş, 1946; Batu, 1951; Arpacık, 1994).

1909 yılında 855.128 baş olan at varlığımız, Balkan savaşıyla başlayarak, 1914 yılında 625.927 başa kadar azalmış, 1930'lı yıllarda ise azalma hızlanmıştır (459.014 baş). Ancak akabinde Türkiye at varlığının 1935 yılından itibaren (600.564 baş) 1965 yılına kadar 1.209.600 başa ulaştığı görülmektedir. Bu yıllardan sonra tarımsal faaliyetlerde ve sosyal hayatta hızlı bir makineleşmenin artması atın önemini yitirmesine sebep olmuştur. 2000'li yıllarda 309 bin civarında olan at varlığımız FAO'dan verilerine göre 2017 yılında 120.040 başa kadar gerilemiştir (Şekil 1.1.).



Şekil 1.1. Bazı Avrupa ülkelerinin 1961-2017 Yılları Arasındaki At Varlıklarına Ait Karşılaştırmalı Grafiği (FAO, 2019).

At yetiştiriciliği diğer hayvan türlerinin yetiştiriciliğine (sığır, koyun) nazaran daha maliyetli ve daha iyi bakım koşullarını istemektedir. Fakirleşen yetiştiricilerimiz atlarını elden çıkarmışlardır. Bu durum yerli atlarımızın hızla yok olmasına sebep olmuştur. Kalan yerli atlarımızın ise ilgisizlikten dolayı cüsse olarak küçülmelerine yaşanan bu olaylar neden olarak gösterilmektedir (Sümer, 1983; Arpacık, 1994).

Günümüzde yerli atlar hızla yok olma tehdi altında. Bu atlara karşı özel ilgi ve merak duyan yetiştiriciler, özellikle rahvan yürüyüslü at yetiştiricileri yerli atları korumak için yoğun çaba içerisinde. Bu amaçla 1992 yılında Anadolu At Irklarını Yaşatma ve Geliştirme Derneğini kurmuşlardır. Daha sonra da 1998 yılında Rahvan yürüyüslü atların binicilik müsabaka talimatını oluşturmuşlardır. Geleneksel spor dalları federasyonunun

kurulmasında ve rahvan binicilik müsabaka yönetmeliğinin çıkarılmasında büyük emekler harcamışlardır. Ülkemizin değişik bölgelerinde, ilkbahar aylarından başlamak üzere yaz ve sonbaharda rahvan yürüyüşlü atların yarış müsabakalarını organize ederek gerçekleştirmektedirler.

Gelecekte bu hayvanların korunması amacıyla öncelikle devlet desteğine ve bilinçli at yetiştiricilerimize ihtiyaç vardır. Bu konunun geliştirilerek ele alınması kaçınılmazdır. Rahvan yürüyüşlü atlarımızın korunabilmesi için öncelikle onların ülkemizdeki sayısal olarak varlığının saptanması daha sonra da bu hayvanlarımızın vücut özelliklerinin belirlenmesi elzemdir.

Bu amaçla gerçekleştirdiğimiz çalışmamızda, ‘Türk Rahvan Atlarının Morfolojik ve Davranışsal Özelliklerinin Belirlenmesi’ için yerel bazdaki (Bursa ve Nazilli) rahvan yürüyüşlü atlarımızın vücut özellikleri (baş, beden ve ayak bacak) ortaya konulmuştur.

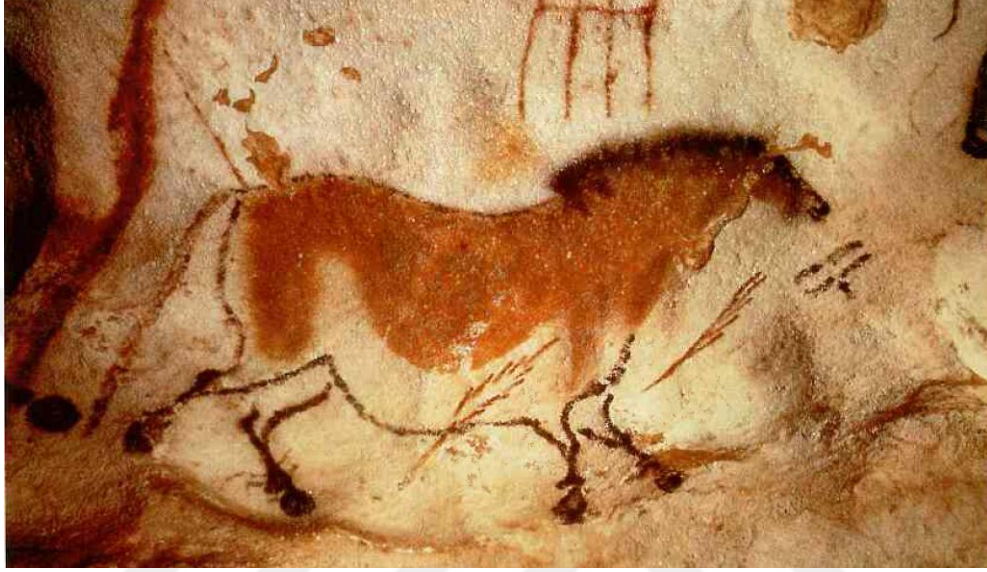


2. LİTERATÜR ÖZETLERİ

Yaşadıkları coğrafyada kültürel mirasın bir parçası olan atların binlerce yıldır insan ile en uyumlu canlı türü oldukları bilinmektedir (Şekil 2.1.).

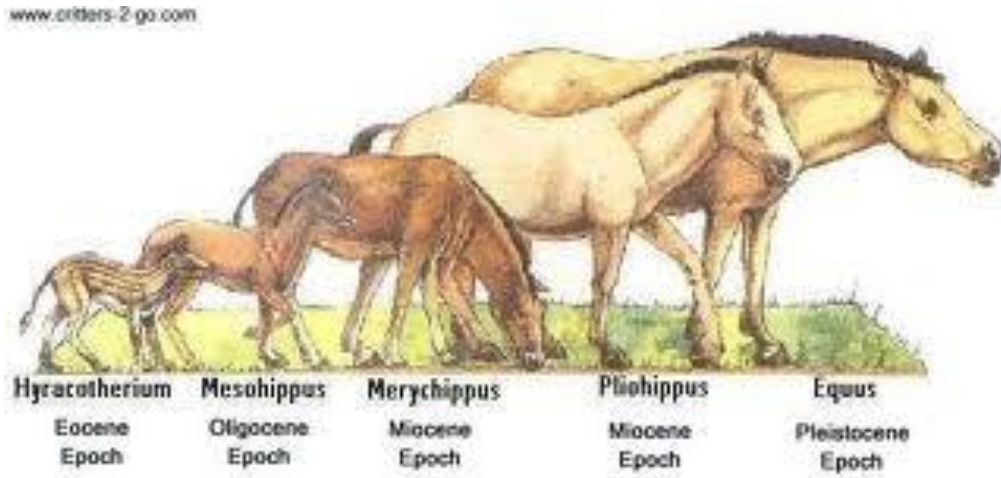
At, evciltmesinden itibaren çeşitli verim ve hizmetleri ile insanlara fayda sağlamış ve medeniyetlerin gelişmesine önemli katkılarda bulunmuştur (Antalyalı, 2008).

18'nci yüzyıl tarihçisi John Moore, yaban hayatından medeniyete sıçrama yapan bütün insan ayak izlerinin yanında bir de nal izi vardır, demiştir (LİTERATÜR).



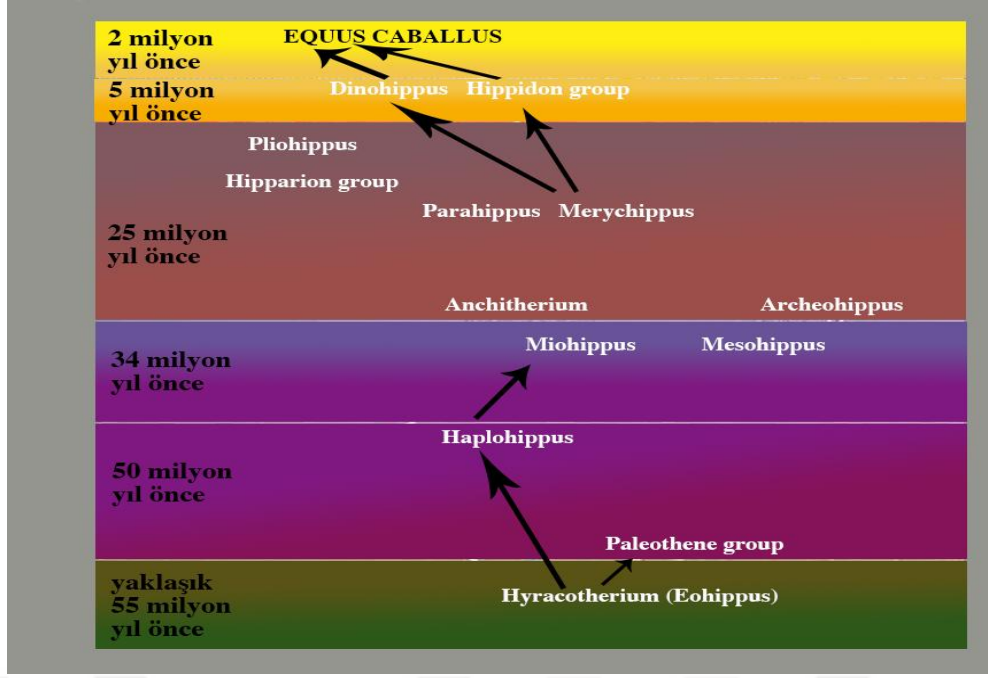
Şekil 2.1. Lascaux - Dordogne Fransa'daki bir MÖ 15000 yılında tarihlenen mağara çiziminde ata benzeyen bir canlı (Fitzpatrick, 2011).

Tarihçiler, en eski at kemiklerinin bundan 55 milyon yıl önceye ait olduğunu ve bu atların günümüz tapirlerine benzediklerini söylüyorlar (Şekil 2.).



Şekil 2. 2. Atın Evrimi

Atın tek tırnaklı hale dönüşmesinin uzun bir evrimi vardır. Bulunan fosillere göre yaklaşık 40-50 milyon yıl önce, Kuzey Amerika ve Avrupa da yaşadığı anlaşılan Eohippus adı verilen otçul memelilerin, atların ilk atası olduğu iddia edilmektedir.



Şekil 2.3. Atın Tarihsel Gelişimi (Fitzpatrick, 2011)

Atın ilk ortaya çıktığı hali olan *Hyrocotherium* ya da *Eohippus*'dan, günümüzde bilinen haliyle *Equidae* ailesinden *Equus caballus*'e dönüşmesi yaklaşık 60 milyon yıl sürmüştür. *Eohippus*'un geçmişi bundan yaklaşık 34-56 milyon yıl öncesindeki Eocene dönemine dayanmaktadır ve bu türün Afrika veya Asya dolaylarında ortaya çıktığı düşünülmektedir.

Fosil bulgularına göre o zamanlar küçük bir köpek boyutunda ve yaklaşık 5,5 kg ağırlığında olan “atlar”, günümüzdeki atlardaki gibi tek toynaklı olmayıp ön ayaklarında dört ve arka ayaklarında üç toynakları bulunmaktadır.

Eohippus yaşam alanı ormanlardır. Uzun çalılıklar ve körpe yapraklar arasında dolaşırken, çevresiyle mükemmel uyumlu açık kahverengi alacalı kürkü, avcılara karşı mükemmel bir kamuflaj sağlamıştır.

Bundan 34 milyon yıl önce başlayan Oligosen dönemde *Eohippus*, *Mosohippus* ve *Miohippus*'a evrilmiştir. Bu türler de ormanda yaşamakla beraber, daha büyük, daha uzun ve daha ağırdırlar. Küçük dişleri büyümüş ve keskinleşmiş bu da beslenme şekillerine değiştirmiştir. Ayakları da değişmiş; artık vücut ağırlığının çoğunu ortadaki taşımakla birlikte ön ayaklarında üç toynak bulunmaktadır.

En büyük değişim ise 24 milyon önce, bataklık ormanları geniş düzlüklere çeviren iklim değişikliğinin yaşandığı Miyosen çağında yaşanmıştır.

Parahippus ve sonrasında *Merychippus*, artık tek toynak üzerinde dengeli bir şekilde durabiliyor olsalar da yan toynakları hala mevcuttur. Bunların atalarından daha büyüktürler ve daha uzun bacakları bulunmaktadır. Artık yapraklar onları yırtıcı hayvanlardan koruyamadığı

için açık alana uyum sağlayan diğer hayvanlarda olduğu gibi yırtıcı hayvanları daha rahat tespit edebilmeleri için gözler kafatasının yanlarına yerleşmiştir.

Bir sonraki en önemli gelişme, yaklaşık 10 milyon yıl önceki “atların” tek toynak üzerinde dengeli bir şekilde basmaya başlamasıyla gerçekleşmiştir. Günümüze gelinceye dek yan toynaklar zayıflayıp fibula dediğimiz kemik türüne dönüşerek bacağın üst kısmına yerleşmiştir. *Pliohippus* olarak bilinen bu tür günümüz *Equus* olarak bildiğimiz türe benzemekle birlikte hala oldukça küçük ve hafiftir. Ancak “çimleri kırma” ve hızlı koşma konusunda gelişmişlerdir.

At, son olarak yaklaşık 2 milyon yıl önce, Pleistosen çağında büyük bir değişim göstermiştir. Artık düzlük alanda yaşam sürmeye yakınlaşan bir tür haline gelen at, güçlü, hızlı, kaslı bir vücut yapısına bürünmüştür. Bu anlamda o kadar başarılı olmuş ki Asya ile Avrupa'ya ve Bering Boğazından Amerika'ya hızla yayılmıştır.

Evciltildiği yer hakkında en çok kabul edilen görüş Karadeniz'in kuzeyinden, Hazar Denizi'ne doğru yayılan geniş çayırlıklar ve buranın doğusundaki Türkistan stepleri olduğu doğrultusundadır. Bu bölgede yaşayan toplulukların ise, Hint-Avrupa kökenlilerle Türklerin olduğu yönünde kayıtlarda bahsedilmektedir (Yücel, 2005).

Orta Asya bozkırları eski çağlardan zamanımıza kadar dünyanın en çok at yetiştirilen bölgesi olmuştur (Bilgemre, 1945). Bu bölgede yaşayan Türklerin ellerinde atın sayı bakımından koyundan sonra ikinci sırada yer aldığı görülür.

Türklerde sosyal ve iktisadi hayatın bu iki hayvana bağlı olduğu Sümer (1983) tarafından bildirilmektedir. Yine aynı yazar Türklerin at üstünde 1040 tarihinde Anadolu'ya geldiklerini söylemektedir. Türklerin Asya'dan Anadolu'ya bu göçlerinin yaklaşık 200 yıl sürdüğü bilinmektedir.

Anadolu'nun bugünkü yapısının meydana gelmesinde göçler önemli bir yere sahiptir. Türk kavimlerinin Orta Asya'dan Anadolu'ya yaptıkları bu büyük göçte at önemli bir paya sahiptir. Nitekim Selçuklu ve Osmanlı gibi Türk Devletlerinin büyük fetih hareketlerinde ordularının başarılarında atı kullanmaktaki yeteneklerinin yanında ata büyük önem vermelerinin, sayıca at üstünlüklerinin avantajları buldukları bölgelerdeki hakimiyeti sağlamalarında önemli katkılarda bulunmuştur.

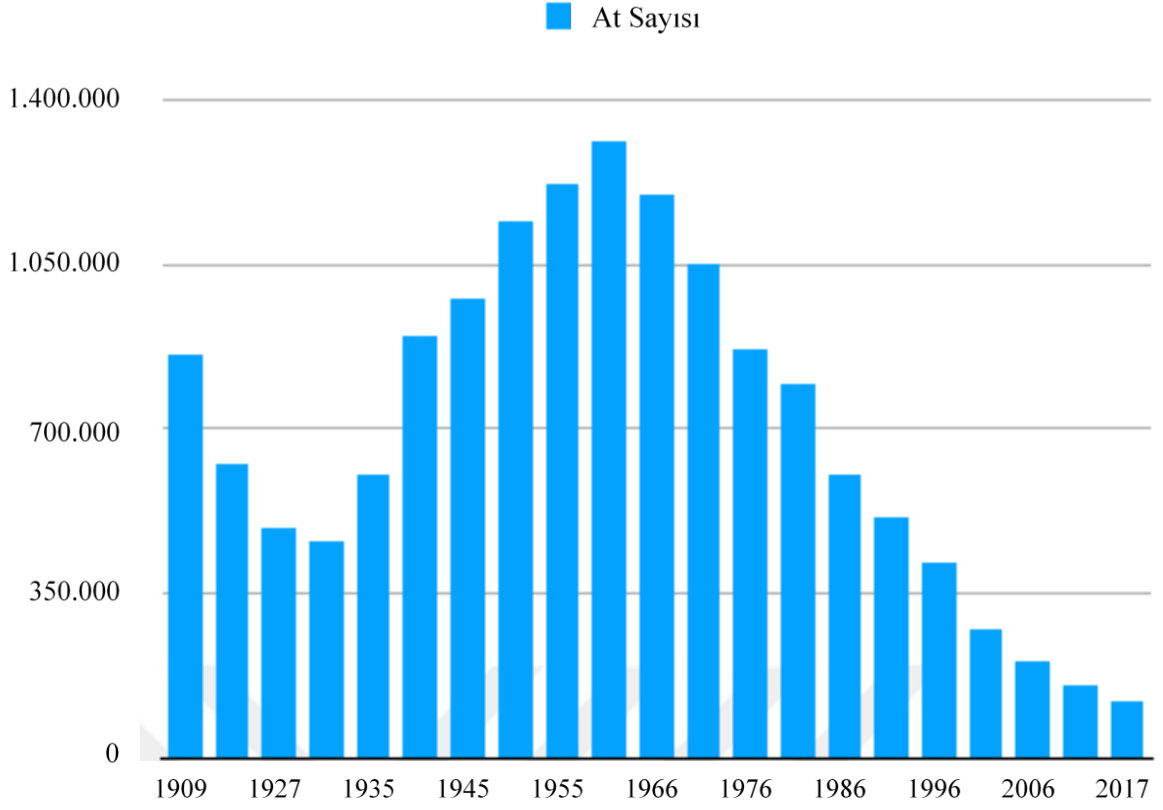
Arpaçık (1994)'in bildirdiğine göre Osmanlı Devletinde atçılık 15. ve 16. Yüzyıllarda en güçlü duruma ulaşmıştır. Ordusunda Tımarlı Sipahiler ve Akıncı Birliklerinin iyi organize edilmesi etkin olmuştur. On altıncı yüzyılda Osmanlı ordusundaki süvari sayısı 200 bine kadar çıkmıştır. Bu dönemde Anadolu'da at yetiştiriciliğine çok önem verilmiş ve o tarihte ordunun ihtiyacını karşılamak amacı ile halk elinde at yetiştiriciliğinin teşvik edildiği, bunun yanında devletin kurduğu büyük teşkilatlarda da at yetiştiriciliğine büyük önem verildiği

söylenmektedir.

Zamanla Osmanlı İmparatorluğunun gerilemesi ile bu süvari örgütü ve at yetiştiriciliği gerilemeye başlamıştır. Birinci Dünya Savaşı sırasında ise halk elindeki hayvanlar ile at yetiştirme kurumlarında bulunan atlar ve özellikle damızlık aygırlar ve kısraklar da elden çıkarılmıştır (Akay, 2016).

Cumhuriyet döneminde at yetiştiriciliğine yeniden büyük bir önem verilmeye başlanmıştır. Elde kalan yerli ırkların ve melezlerin oluşturduğu at varlığının hem sayısal olarak artırılması hem de ıslah edilmesi zorunlu görülmüştür. Bunun için at yetiştiriciliğine yardımcı olmak amacı ile haraların adedi artırılmış ve buralarda yetiştirilen damızlık at miktarı da çoğaltılmıştır.

Devletin at yetiştiriciliği alanında çalışmaları ve Türkiye'deki yerli at tiplerinin ıslah edilmesi yönündeki faaliyetleri, haralarda Arap, Yarıkan Arap, Nonius, Haflinger ve ileri düzeyde melez Haflinger aygırları yetiştirmek ve bu damızlık aygırları, değişik bölgelerdeki aygır depolarına göndererek halk elindeki atların bunlarla melezlemek şeklinde olmuştur. Bu çalışmalar Karacabey, Çifteler ve Sultansuyu at yetiştirme çiftliklerinde ve Samsun Uzunyayla ile Trakya'da İnanlı, Çukurova'da Mercimek, Erzurum'da Ilıca, Bandırma ve Hasırcı aygır depolarında gerçekleştirilmiştir (Düzgüneş, 1946; Batu, 1951; Arpacık, 1994).



Şekil 2.4. Osmanlının son döneminden günümüze Türkiye at varlığının durumu

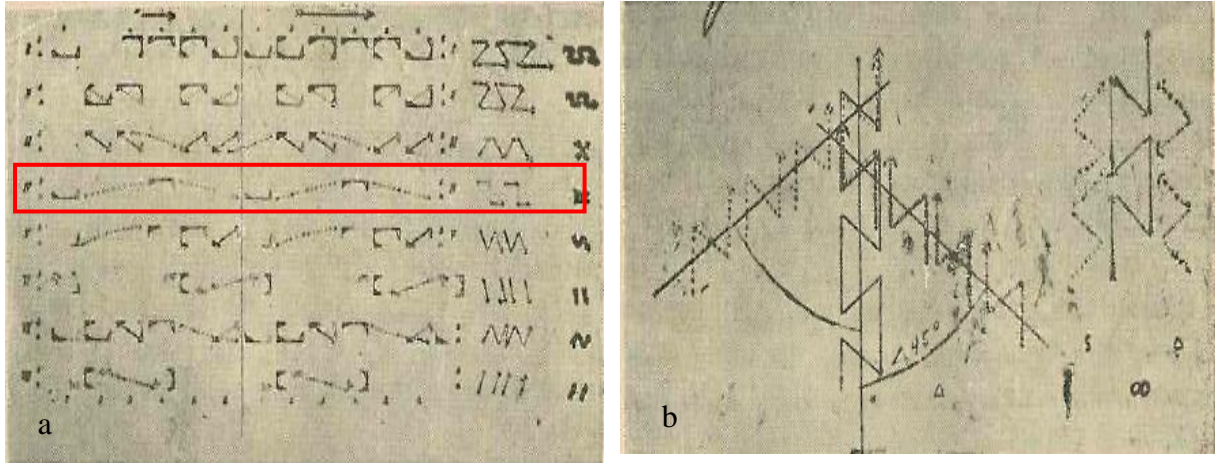
Şekil 2.4.'ü incelediğimizde 1909 yılında 855.128 baş olan at varlığının, Balkan savaşından başlayarak 1914 yılında 625.927 başa, 1930'lı yıllarda ise 459.014 başa düştüğü görülmektedir. 1935'li yıllarda 600.564 baş at varlığı, 1965 yılında 1.209.600 bin baş'a ulaşmıştır. Bu yıllardan sonra tarımsal faaliyetlerde ve sosyal hayatta hızlı bir makineleşmenin gerçekleşmesi atın önemini yitirmesine sebep olmuştur. 2000'li yıllarda 309 bin civarında olan Türkiye at varlığı FAO'dan verilerine göre 2017 yılında 120.040 baş'a kadar gerilemiştir.

Cumhuriyet döneminde atçılığımıza ayrı bir önem verilmiştir. Düzgüneş, (1946)'in bildirdiğine göre yerli atlarımızı geliştirmek / ıslah etmek amacı ile oluşturulan haralar ve aygır depolarında Nonius ve Arap atları ile melezleme çalışmalarına ağırlık verilmiştir. Yaşanan ikinci dünya savaşı ve ekonomik krizler elde var olan yerli atlarımızın geliştirilme faaliyetlerinin devam etmemesine neden olmuştur (Batu, 1951; Arıtürk, 1956). At yetiştiriciliği diğer hayvan türlerinin yetiştiriciliğine (sığır, koyun) nazaran daha maliyetli ve daha iyi bakım koşullarını istemesi, fakirleşen yetiştiricilerimizin atlarını elden çıkarmasına ve bu da yerli atlarımızın hızla yok olmasına neden gösterilmektedir (Sümer, 1983; Arpacık, 1994).

Günümüzde, yerli atlarımıza karşı özel ilgi ve merak duyan yetiştiricilerimiz (rahvan yürüyüştü atlarımızı yetiştirenler) özellikle yaptıkları birtakım lokal faaliyetlerle (panayır, yarış vb.) bu atlarımızı korumak için yoğun çaba içerisinde. Bu amaçla 1992 yılında Anadolu At Irklarını Yaşatma ve Geliştirme Derneğini kurmuşlar ve 1998 yılında rahvan yürüyüştü atların binicilik müsabaka talimatını oluşturarak geleneksel spor dalları federasyonunun kurulmasında ve rahvan binicilik müsabaka yönetmeliğinin çıkarılmasında büyük emek harcamışlardır. Ülkemizin değişik bölgelerinde, ilkbahar aylarından başlamak üzere yaz ve sonbaharda rahvan yürüyüştü atların yarış müsabakalarını organize olarak gerçekleştirmektedirler.

2.1. Atların Yürüyüş Özellikleri/Şekilleri

Atlarda her ayak bacakta görülen tipik hareket aşamalarının dört bacakta birbirlerini takip edişleri ve birbirleriyle olan ilişkileri (kombinasyonları) değişik yürüyüş şekillerini meydana getirmektedir (Batu, 1951). Bu yürüyüş şekilleri atların çıkardıkları nal izleri (gözlem) vasıtasıyla ve nal sesleriyle tanımlanmıştır. Şematik olarak atların ilk yürüyüş şekilleri Batu (1951)'nin bildirdiğine göre anatomi profesörü Dr. Geheimrat Schmaltz tarafından filme çekilerek belirlenmiştir. Bu yürüyüş şekilleri; (1) ağır adi yürüyüş, (2) süratli adi yürüyüş, (3) tırıs, (4) rahvan (şekil 2.5. a'da kırmızıyla gösterilmiştir), (5) sağ dörtnal, (6) atlama veya sıçramaya geçiş, (7) sol dörtnal ve (8) sıçramaya geçiş safhası şematik olarak tanımlanmıştır. 5., 6., 7. ve 8. yürüyüş safhaları şekil 2.5. b'de verilmiştir.



Şekil 2.5. Muhtelif Yürüyüslere (a) ve Dörtnal Yürüyüş (b) Şeması (Batu, 1951'den Prof. Dr.

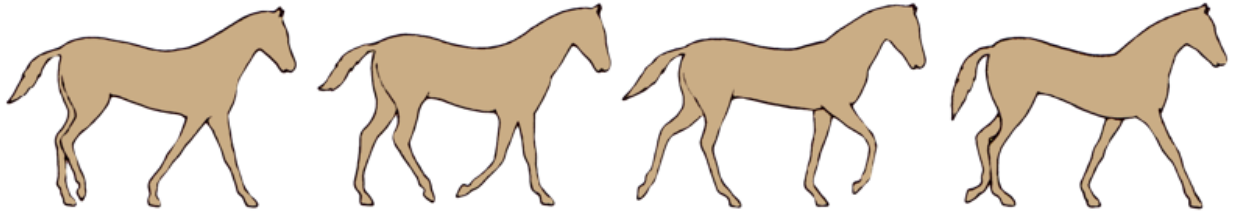
H. Richter'in Bildirişine Göre Prof. Dr. Geheimrat Schmaltz'ın Yürüyüş Tahlilleri)

Atlarda doğuştan üç farklı yürüyüş şekli vardır. Bunlar hızın giderek arttığı adeta, tırıs ve dörtnaldır. Bir de alternatif (rahvan), eğitimle kazandırılan özel (hızlı tırıs, kanter, marş, rahvan vb.) ya da artistik (sirk atları) yürüyüşleri vardır. Atların adi/adeta yürüyüşü, tırıs ya da dörtnal koşması, atlama ve şaha kalkması doğal hareketlerinden sayılmaktadır. Atların farklı şekillerdeki bu hareketleri yapabilmesi için öne doğru adım atması gerekir. İlk adım

arka ayaklardan birisiyle başlar. Kuvvet arka ayaklardan öne doğru iletilerek yürüyüşe geçer. Yürüyüş hareketinde iki türlü adım vardır. Bunlar atın hareket anında iki ön ya da arka ayak arasındaki mesafeye kısa adım, tek bir ayağın iki iz arasındaki mesafeye de uzun adım denilmektedir. Hareket halindeki atın her bir ayağın yer basış durumuna ‘darbe’ denir. Yürüyüş şekilleri darbe sayısı ile bacaklar arasındaki hareketin uyumuna göre sınıflandırılır (Batu, 1951; Harris ve De Ruffieu 1993; Yücel 2005; Yılmaz ve Ertuğrul. 2013; Güleç. 2016; Amago ve ark. 2018).

2.1.1. Adi/Adeta Yürüyüş

Atın en yavaş yürüyüş şeklidir. Bu yürüyüş biçimiyle bir saatte yaklaşık 6-7 km yol alınır, atı yormaz dinlendirme yürüyüşü olarak da adlandırılır. Her ayak ayrı ayrı yere bastığı için dört darbeli bir yürüyüş şeklidir. Hareket arkadan başlar hemen aynı tarafın ön ayağı, sonra diğer arka ayak ve en son onun önünde ki ayak harekete katılır, bu rahvan yürüyüşü andırır. Genel olarak adi yürüyüşte, birinci zamanda üç ayak yerde bir ayağı havadayken ikinci zamanda iki ayağın yerle teması vardır. Yürüyüş sırasında tepeden bakıldığında hangi ön ayak yere basarsa baş o tarafa doğru döner. Adi yürüyüşün diğer adı adeta dır. Adi yürüyüşün daha hızlı şekline de hızlı/süratli yürüyüş denir (Düzgüneş, 1946; Batu, 1951; Yücel, 2005; Yılmaz ve Ertuğrul 2013; Güleç 2016).



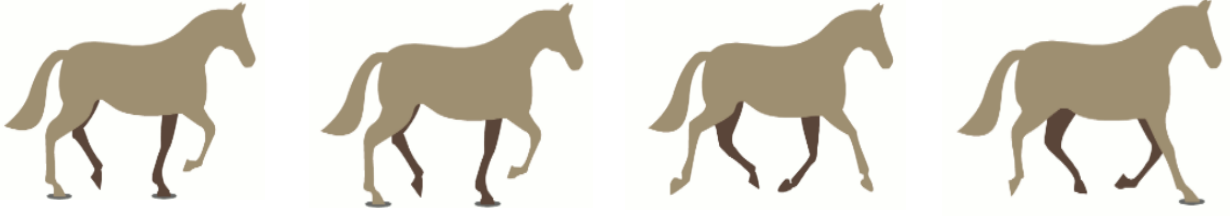
Şekil 2.6. Atlarda Adi /Adeta Yürüyüş Gösterimi

Düzgüneş, (1946), damızlık yapılacak veya satın alınacak kısarak ve aygırların seçiminde özellikle dışarda yapılacak muayene esnasında atların birden koşturulmamalarını, bilakis adi/adeta ile yürütölmelerini önermektedir. Yazar, hayvanda ayak bacak kusurları (topallık gibi) varsa bu yürüyüş tarzında belli olduğunu bildirmektedir.

2.1.2. Tırıs Yürüyüş

İki darbeli bir yürüyüş biçimi ve atın, koşmadan hızlı tempoda yaptığı yürüyüş şekline denir. Dört nal yürüyüşten yavaş, adi/adeta yürüyüşten hızlı tempoya sahiptir. Diyagonal ayaklar aynı anda yere basar. Örneğin ön sağ- arka sol, ön sol- arka sağ birlikte yere vurur. Tırısın kendi arasında hafif orta ve hızlı tırıs olmak üzere dereceleri vardır. Tırıs yürüyüşlü atlar, eşkin veya dört nal yürüyüşlü atlara göre uzun mesafede daha az yorulur ve uzun mesafeyi Adi/adeta yürüyüşe göre daha kısa zamanda alır. Tırıs yürüyüş şekli binicisi için rahat olmayan bir koşu biçimidir. Özellikle tırıs yarışmacılığı gelişmiş ölkelerde çok popüler

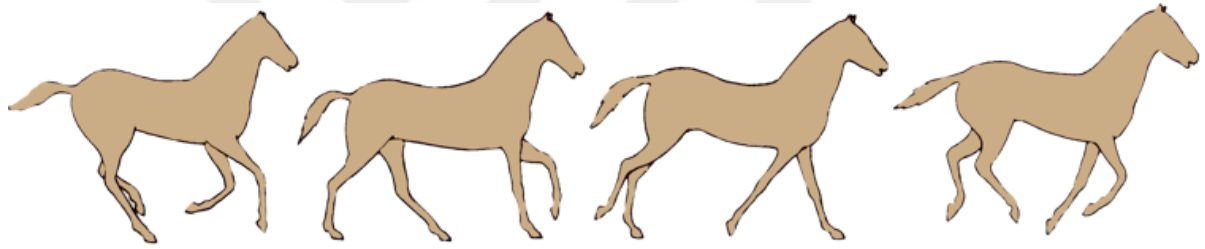
bir spordur (Batu, 1951; Arpacık, 1994; Yücel, 2005; Yılmaz ve Ertuğrul, 2013; Güleç, 2016).



Şekil 2.7. Atlarda Tırs Yürüyüş Gösterimi

2.1.3. Kanter Yürüyüş

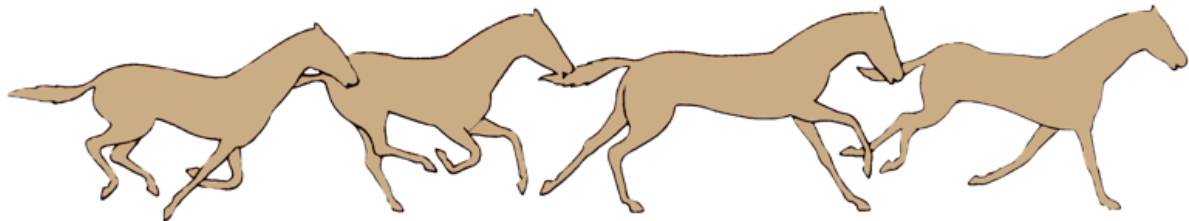
Dörtnal yürüyüşün sınırlandırılmış hareket şekline denir. Dörtnala göre sürat daha azdır. Yarış atlarının, idmana hazırlanması sırasında sergilenen üç darbeli bir yürüyüştür. Bu yürüyüş şekli tırstan hızlı ama dörtnaldan yavaştır. Diyagonal bir çift ayak aynı anda, sonra da diğer ayaklar ayrı ayrı yere vurur. Bu hareketinden dolayı at çabuk yorulur. İngiliz yarışçılarının özel eğitimle ortaya çıkardığı, doğal olmayan bir yürüyüş şeklidir (Yücel, 2005; Yılmaz ve Ertuğrul, 2013).



Şekil 2.8. Atlarda Kanter Yürüyüş Gösterimi

2.1.4. Dörtnal Yürüyüş

Atların en hızlı koştuğu dört darbeli bir yürüyüş biçimidir. Burada karakteristik olan durum, adi yürüyüş tırs ya da eşkindeki (rahvan) gibi bir bacak çiftinin (ön ya da arka, lateral ya da çapraz) birlikte hareketi değil her bacağının birbirinden bağımsız ve asimetric olarak hareket etmesidir. Diğer yürüyüş biçimlerinde genelde harekete arka bacaklardan başlanıp itici güç önlere doğru verilirken, dörtnalda büyük bir güç ve süratle bütün gövde adeta öne doğru fırlatılır ve bu harekete tüm sırt ve göğüs kasları da aktif olarak katılır. Her bir ayak yere tek tek basar ve öyle bir an gelir ki bütün ayaklar havada asılı kalır; çok kısa süren bu duruma “süspansiyon periyodu” denir.

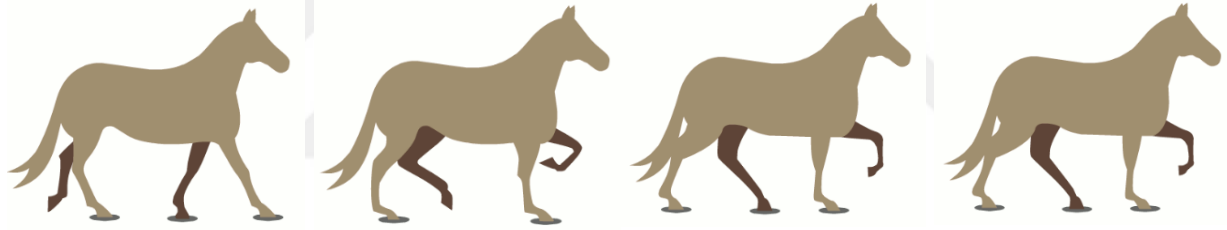


Şekil 2.9. Atlarda Dörtünl Yürüyüş Gösterimi

Dörtünl koşuda baş, ileriye doğru uzamış ve pistin dönüş yönüne göre hafif dışa bükülmüştür. Kalça bölgesi ise hafif içe meyillidir. Eğer at sola dönüşlü bir piste koşuyorsa hareketin yönü ön sol-arka sağ şeklinde diyagonal, eğer sağa dönüşlü piste koşuyorsa ön sağ-arka sol şeklinde diyagonal bir yön gösterecektir. Bu nedenle sağa dönüşlü pistlerde sağ ön, sola dönüşlülerde sol ön bacak harekete daha aktif olarak katılır ve hareketi yönlendirir (Yücel, 2005).

2.1.5. Rahvan Atlarının Yürüyüş Özellikleri/Şekilleri

Rahvan yürüyüş, alternatif/özel yürüyüş şekli olarak da tanımlanmaktadır. Ancak sadece birkaç at ırkında, bir yürüyüş olarak görülür. Bu yürüyüş şeklinde, bacaklardaki hareket sırası çapraz değil sağ ve sol taraflar arasındadır. Ayrıca sağlam dayanak ön bacaklardadır ve art bacaklar o kadar aktif çalışmazlar. Bazı durumlarda hareket arka bacaklardan başlayabilir ve sırası ile sağ art, sağ ön; sol art ve sol ön ayak atılır. Rahvan koşmada ağırlık noktası sağ- sol bacaklar üzerinde değişme gösterir. Beden ağırlığını daima iki bacak taşır. Rahvan koşma, binici açısından rahattır ve biniciyi yormaz (Arpacık, 1994).



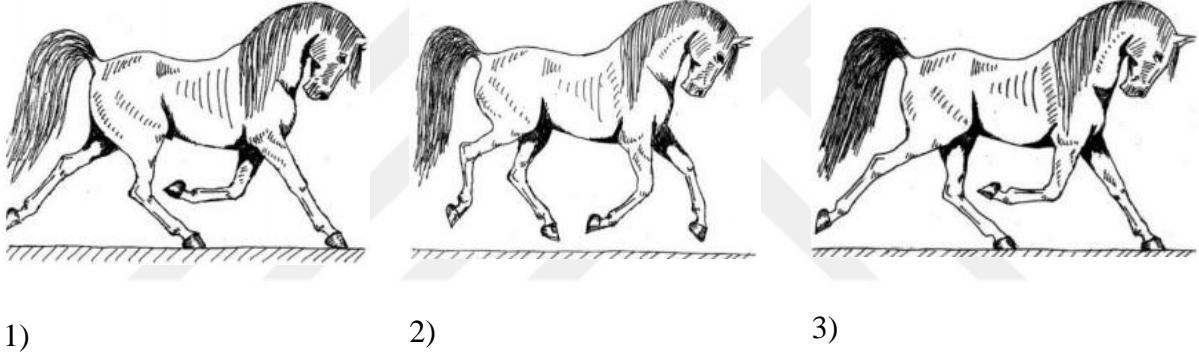
Şekil 2.10. Atlarda Rahvan Yürüyüş Gösterimi

Yücel, (2005) 'e göre rahvan, yorga ve eşkin birbirine yakın yürüyüş biçimleridir. Yazar eşkin kelimesinin Türkçe, rahvan kelimesinin Farsçadan geldiğini söylemektedir. İki darbeli bir yürüyüş biçimi olarak tanımlanmakta, darbelerin sağ ve sol ayak çiftlerinin aynı anda yere basışı şeklinde seyrettiği, gövdenin bu basış şekillerinden dolayı bir sağ tarafa, bir sol tarafa salındığı ve atın binicisi için rahat bir sürüş ve yürüyüş şekli olduğunu bildirmektedir.

Birçok araştırmacı rahvan yürüyüşün doğuştan geldiğini yani genetik payın etkisinin daha çok olduğunu söylemektedir. Özellikle halkımızın doğuştan rahvan yürüyüşlü atları tercih ettiği bilinmektedir. Eğitimle de rahvan yürüyüşün öğretilbildiği, fakat bunun oldukça zor olduğu söylenmektedir.

Güleç, (2016)'e göre atın 15 çeşit yürüyüş biçimi vardır. Bu yürüyüşler; adi/adeta yürüyüş, tırıs, dörtlal, kara eşkin, eşkin veya düz eşkin, açık eşkin (binek tırıs), yorga, kısa rahvan (düz yorga), rahvan, kurt lingi, kısa üç ayak, üç ayak, yüksek tırıs, marş, kısa dörtlaldır. Aynı araştırmacıya göre rahvan yürüyüşte ise üç zaman vardır. Bu zamanlar sırasıyla;

1. Atın herhangi bir tarafındaki ön ve arka ayaklar aynı anda yere basar.
2. Yere basan iki ayaktan destek alınarak sıçrama yapılır ve atın vücudu havada asılı iken at bu defa diğer taraftaki ön ve arka ayağı yere basmak için ayaklarını hazırlar ve bu meydana havada ayaklarını değiştirir. Rahvan yürüyüşte bu sıçrama ne kadar az olursa o kadar iyidir.
3. Atın diğer tarafındaki ön ve arka ayaklar ikisi birden aynı anda yere basar, şekilde tanımlanmıştır.



Şekil 2.11. Rahvan Atlarda Yürüyüş Zamanları (Güleç, 2016).

Ülkemizde yetiştirilen yerli atlardan Ayvacık midillisi ve Canik atları rahvan yürüyüşlü atlar olarak bilinmektedir (Batu, 1951; Arıtürk, 1956; Akçapınar ve Özbeyaz, 2005).

2.2 Rahvan Yürüyüşlü At Irkları

İzlanda atı (Icelandic Horse): İzlanda kökenli eski at ırklarından biridir. Bu ırkta cidago yüksekliği ortalama 1.32 m'dir, Çok geç olgunlaştığı için (dört yaş) çocuklar ve deneyimsiz biniciler için pek tercih edilmez. Son derece zeki, güçlü, çevik bir at ırkıdır.



Şekil 2.13. İzlanda Atı (Icelandic Horse)

Amerika binek atı (American Saddlebred): 19. Yüzyılın başlarında Amerika Birleşik Devletleri'nin güneyindeki yerleşimciler zarif ve yetiştiriciliği kolay bir at ırkı ıslah etmek istemişlerdir. Kuvvetli ve zeki bir hayvan olan Saddlebred sığır sürülerinin bir yerden bir yere transferinde kullanılmıştır. İki ırkın Narrangansett rahvanı ile Kanada rahvanının melezlenmesi sonucu ortaya çıktığı bildirilmektedir. Yarım kanlı bir at olup eğitimine göre adeta, tırıs, dörtnal rahvan yürüyüş yapabilir. Cidagosu 1.52-1.63 m'dir. Yağız, kestane kula, kır gibi geniş bir renk yelpazesine sahiptir.



Şekil 2.14. Amerikan Saddlebred Atı

Amerikan Standart Atı (Standardbred): 1780’li yıllarda posta atı olarak kullanılmıştır. Saf bir ırktır. İrkin geçmişine baktığımızda Darley arap atından köken aldığı ifade edilmektedir. İyi bir rahvan yürüyüşe sahip bir attır. Cıdasosu 1.42-1.63 m’dir. Yarım kanlı bir at olup geniş bir renk yelpazesine sahiptir.



Şekil 2.15. Standardbred Atı

Pasa fino: İspanyollar tarafından Amerika’ya getirilen Berber, İspanyol Jennets ve Endülüs atlarından köken almıştır. İspanyolcada “paso fino” iyi yürüme anlamına

gelmektedir. Paso Fino atlarının cidago yüksekliği 1.37- 1.57 m dir. Geniş bir renk yelpazesine sahiptir.



şekil 2.16. Paso Fino Atı

Hokkaido Atı: Japonya’da dağlık kesimlerde yetiştirilen bir attır. Yık taşımacılığında ve binek olarak kullanılır. Tırıs ve rahvan yürüyüşüne sahiptir. Cidago yüksekliği 1.32-1.37 m aralığındadır Geniş bir renk yelpazesine sahiptir.



şekil 2.17. Hokkaido Atı

2.3 Rahvan Yürüyüşlü Yerli At Irkları

Ayvacic Midillisi: Çanakkale’nin Ayvacık ilçesinde ve sahil şeridinde yetiştiriciliği yapılan rahvan yürüyüşlü bir attır. Yık taşımacılığında ve binek amaçlı kullanılmaktadır. Cidago yüksekliği 1.16-1.20 m arasında değişkenlik göstermektedir. Renk skalası ise doru, kır

don olarak görülmektedir (Batu, 1951; Arıtürk, 1956; Yılmaz, 2007; Gümüş ve ark., 2008; Güleç, 2016).



Şekil 2.12. Ayvacık Midillisi

Canık Atı: Samsun sahil kıyılarında ve özellikle Çarşamba bölgesinde yetiştirilen bir at ırkıdır. Batu (1951)'ya göre bu atlar rahvan yürüyüşlüdürler. Cidago yüksekliği ortalama 134.7 cm olarak, göğüs çevresi 154.3 ve incik çevresi 17.1 cm'dir. Renkleri yaygın olarak dorudur (Arıtürk, 1956).



Şekil 2.13. Canik Atı

2.1.5.1. Rahvan Atlarında Yapılan Morfolojik Çalışmalar

Ülkemizde rahvan yürüyüşlü atların morfolojileri üzerinde yapılan çalışmalar çizelge 2.1.' de özetlenmiştir.



Çizelge 2.1. Ülkemizde Atlar Üzerinde Yapılan Morfolojik Çalışmalar

Araştırmacı	Köken	N	$\bar{X} \pm s_x$ (cm)								
			CY	SAY	SY	KSY	OYY	VU	GD	GG	GÇ
Batu, 1951	Anadolu		136.43±0.21	136.68±0.22	130.69±0.22	126.95±0.22		132.07±0.27	59.40±0.11	31.07±0.15	
Aritürk, 1956	Güneydoğu	113	146.16±0.33	145.88±0.36	138.54±0.74	138.13±0.35		138.60±0.44	65.01±0.21	34.66±0.27	165.01±0.56
	Arikan Arap	63	137.71±0.40	138.77±0.66	131.08±0.63	132.79±0.44		146.82±0.48	61.95±0.95	34.01±0.29	158.84±0.96
	Malakan	91	145.86±0.69	145.33±0.33	139.30±0.71	136.80±0.70		150.14±0.95	64.90±0.21	34.28±0.28	161.18±0.63
	Uzunyayla	27	134.77±0.60	135.18±0.51	127.92±0.55	127.33±0.70		134.59±0.83	61.25±0.45	31.74±0.32	154.37±0.87
	Canik Anadolu		136.43±0.02	136.68±0.22				132.07±0.27	59.40±0.11	31.07±0.15	147.29±0.32
Bayram, 2005	Yerli	216	137	136			130	56	46	165	
Yılmaz , 2007	Midilli	1	113.0					151.0			
		1	126.0					170.0			
		1	122.0					156.0			
		1	116.0					161.0			
		1	110.0					154.0			
Antalyalı , 2008	Arap	141	150.65±0.26		150.63. ±0.23		150.31±0.37		34.04±0.23		
Sly, 2011	Icelandic A.Saddlebred Standardbred Pasofino		132.0								
			152.0-163.0								
			142.0-163.0								
			137.0-157.0								
Yıldırım, 2013	Arap	94	154.19±0.33	154.27±0.35				67.01±0.25			
Çelik, 2015	Türk Alaca	65	135.17±0.94	135.75±0.80			139.08±1.62	61.49±0.72	39.69±0.45	153.94±1.55	
Yüceer B. 2016	Yerli	324	138.92	139.67			145.51	61.91		156.45	
	İran	67	143.68	144.28			150.39	63.89		159.18	
	Afgan	32	142.78	142.55			148.63	63.75		157.59	
	Bulgar	19	156.37	157.53			165.95	70.63		169.32	
Yüceer, 2016	Yerli	37	141.19±0.76	141.59±0.76			148.73±1.06	63.41±0.37		159.49±1.19	
	İA	71	138.03±0.58	139.49±0.51			145.49±0.61	62.13±0.35		156.17±0.8	
	KD	58	139.53±0.68	140.02±0.62			146.62±0.7	63.07±0.38		156.03±0.98	
	EGE	52	139.79±0.66	140.48±0.68			145.93±0.79	62.63±0.41		156.46±0.98	
	MAR	48	137.84±0.72	138.1±0.69			142.18±0.7	58.15±0.46		157.08±1.01	
	DA	45	137.81±0.65	138.13±0.66			143.67±0.86	61.58±0.38		153.47±0.99	
	GA	13	139.00±0.92	141.46±0.89			148.46±1.54	63.62±0.66		159.23±1.63	
	AK										

Akyol, 2017	Rahvan	117	142.42±0.83	142.42±0.83			145.15±1.06	55.43±0.56		
	Yerli	97	138.81±0.56	138.95±0.55			142.98±0.72	54.76±0.38		
	Melez	11	140.7±1.65	139.91±1.61			141.59±2.11	54.21±1.11		
	İthal	9	147.75±1.78	148.63±1.74			150.87±2.29	57.34±1.2		
Duru, 2017	Arap	912	150.6±0.15							172.3±0.32
$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (cm)										
Araştırmacı	Köken	N	OYAG	KYAG	İÇ	İÜ	KU	KG	TY	BU
Arıttürk , 1956	Güneydoğu arık arap	113			17.90±0.07					81.54±0.25
	Malakan	63			18.36±0.15					75.76±0.39
	Uzunyayla	91			18.74±0.18					80.88±0.56
	Canik	27			17.14±0.13					73.51
	Anadolu				16.91±0.05					77.03
Bayram, 2005	Yerli	216			17,4					
Yılmaz,er, 2007	Midilli	1			17.58±0.16		51.94±0.33	21.52±0.16		
		1			17.69±0.11		51.09±0.22	21.2±0.11		
		1			17.36±0.33		51.15±0.66	21.17±0.32		
		1			17.69±0.35		53.57±0.71	22.2±0.35		
Çelik, 2015	Türk Alaca	65			17.70±0.19					54.79±0.45
Yıldırım, 2013	Arap	94			19.4±0.14		54.75±0.2			
Yüceer, 2016	Yerli	324			17.06		52.2			
		İran	67		17.64		53.46			
		Afgan	32		17.58		53.25			
		Bulgar	19		19.26		57.28			
Yüceer, 2016	Yerli	İA	37		17.09±0.17		52.94±0.27			
		KD	71		16.82±0.1		52.2±0.21			
		EGE	58		17.05±0.11		52.31±0.21			
		MAR	52		17.3±0.13		52.86±0.26			
		DA	48		17.21±0.12		52.61±0.21			
		GA	45		16.97±0.14		52.44±0.21			
		AK	13		17.15±0.29		52.69±0.47			
Akyol, 2017	Rahvan	117			18.55±0.08					
		Yerli	97							
		Melez	11							
		İthal	9							
Duru, 2017	Arap	912			19±0.03					

2.1.5.2. Rahvan Atlarında Yapılan Moleküler Genetik Çalışmalar

Son zamanlarda, atlardaki yürüyüş özelliği ile DMRT3 geninde prematür bir stop kodona yol açan substitüsyon ilişkilendirilmiştir (DMRT3_Ser301STOP). Farelerde DMRT3 omurilikteki internöronlarda eksprese edilir ve gövde hareketlerinin koordinasyonunda önemli bir rol oynar (Andersson, ve ark. 2012). 141 farklı soydan gelen 4396 modern atta pozisyonun genotiplenmesi, mutasyona uğramış allelin bütün dünyaya yayılmış olduğunu ve özellikle yürüyüşçü atlarda ve koşumlu/arabalı at yarışlarında kullanılan soylarda sık bulunduğunu göstermiştir (Promerová ve ark. 2014). Wutke, ve ark. (2016) yaptıkları çalışmada, fosil at örneklerini DMRT3 SNP açısından incelemişler ve yürüyüşçülük özelliğinin orijinini M.S. 850-900 arasından Ortaçağ İngiltere'sine kadar izlemişlerdir. Söz konusu allelin İzlanda atlarında bulunuyor olması (9.-11. yy), rahvan atların Norveçliler tarafından Britanya adalarından İzlanda'ya getirilmiş olduğuna dair güçlü bir kanıt oluşturduğunu söylemektedirler. Erken dönem İzlanda atlarında rahvan yürüyüş allelinin sık görülmesini dikkate aldıklarında, Norveçli göçmenlerin ata binmenin bu konforlu türünü adaya geldikten kısa bir süre sonra benimsemiş olduklarını düşünmektedirler. Aynı dönemde, kıta Avrupası örneklerinde bu allelin bulunmamasının (İskandinavya dahil), rahvan yürüyüşlü atların İzlanda'dan ve muhtemelen Britanya adalarından ana karaya daha sonraki bir tarihte yayıldığını ileri sürmüşlerdir.

Özbeyaz ve ark. (2016) Türkiye'deki rahvan yürüyüşlü ve değişik orijinlere sahip 265 atta DMRT3 mutant allel dağılımını incelemek amacıyla yaptıkları araştırmada, 182 Türkiye, 31 İran, 24 Afganistan ve 28 Bulgaristan orijinli at kullanmışlardır. Kanlarından ve kıl örneklerinden DNA izolasyonu yapılarak SNP (Single Nucleotide Polymorphism) genotiplendirmesi gerçekleştirmişlerdir. SNP genotiplendirmesini beş nükleaz yöntemine göre yapmışlar, her örnek için bir yabanıl tip, bir de mutant tip PCR (Polymerase Chain Reaction) karışımı hazırlayarak genotiplendirmeleri bu karışımlara göre okutmuşlardır. Homozigot mutant genotip (AA) oranlarını orijinlere göre sırasıyla, %85.71, %96.77, %91.67 ve %96.43; heterozigot mutant genotip (CA) oranlarını %9.89, %3.23, %8.33 ve %0.00 bulurken; homozigot yabanıl genotip (CC) oranlarını ise, %4.40, %0.00, %0.00 ve %3.57 olarak tespit etmişlerdir. Mutant allel (A) frekanslarını ise sırasıyla %90.70, %98.40, %95.80 ve %96.40 olarak hesaplamışlardır. Hardy-Weinberg eşitliğine uyumu tespit etmek için yaptıkları ki-kare analiziyle söz konusu gen yeri bakımından Türkiye ve Bulgaristan orijinli atların genetik dengede olmadığını saptamışlardır ($P < 0.001$). İnceledikleri farklı orijinli atlarda mutant allel olan "A" allelinin frekansını çok yüksek düzeyde (0.907-0.984) bulduklarından bu atların tamamını "alternatif yürüyüşlü atlar" olarak tanımlamışlardır. Homozigot (CC) ve heterozigot (CA) yabanıl tip allele sahip bireylerin bazılarının da rahvan yürüyüşe sahip olduğunu tespit

etmişlerdir. Bu genotiplerde rahvan yürüyüş ile genotip ilişkisinin araştırılması gerekliliğine de vurgu yapmışlardır. Yapılan araştırmayla Türkiye'deki atlarda DMRT3 mutant allel varlığını belirlemişlerdir. Araştırmacılar böylelikle DMRT3 genotiplerinin önceden saptanabileceğini, bunun da, kısa zamanda rahvan yürüyüş yapabilen atların elde edilmesi amacıyla kullanılabileceğini ileri sürmüşlerdir.

23. kromozomun DMRT3 (DMRT3:Ser301Ter) kodlama bölgesinde, 22 999 655 pozisyonunda yürüyüş şekliyle ilişkili tek nükleotit polimorfizmi (SNP) daha önce saptanmış ve bu SNP'nin İzlanda atlarının yürüyüş şekillerini etkileyen bir sitosinin (C) adeninle (A) yer değiştirmesi şeklindeki bir mutasyon olduğunu söylemektedirler. Japonya'ya özgü yerli bir ırk olan Hokkaido atlarının yürüyüşü üzerinde DMRT3:Ser301Ter'in etkisini ve genom çapında SNP'leri değerlendirerek DMRT3 dışında genetik faktörlerin yürüyüşe etkisini araştırmışlardır. Rahvan yürüyen atların tümü DMRT3:Ser301Ter için AA çıkmış, bu da yürüyüş ile DMRT3:Ser301Ter arasındaki ilişkiyi doğrulamıştır. Ancak tırıs yürüyüşlü hayvanların da %14.3'ünde DMRT3:Ser301Ter saptandığından, yürüyüşün ortaya çıkmasında DMRT3:Ser301Ter dışında başka faktörlerin de DMRT3:Ser301Ter ile birlikte çalıştığını doğrulamışlardır. Genom kapsamında yapılan ilişki analizinde 13. ve 23. kromozomlarda SNP'ler saptanmıştır ($p < 0.05$). Ancak, 23. kromozomdaki SNP'lerin tümü DMRT3:Ser301Ter ile yakın komşulukta olduğu için, DMRT3 ile ilişkinin doğrulanmış olduğunu ileri sürmüşlerdir. Yürüyüşle ilgili olarak DMRT3:Ser301Ter ile organize olarak çalışan genetik faktörleri incelemek için sadece DMRT3:Ser301Ter için AA olan hayvanları hedefleyen bir genom boyu ilişki çalışmasında, 6 kromozomdaki 23 SNP ile ilişki olduğu ileri sürmektedirler. Yürüyüşün üzerinde etkisi olan bir maternal faktörün etkilerini değerlendiren bir dizi analizde, farklı DMRT3:Ser301Ter genotipine ve anne atla aynı yürüyüş şekline sahip olan sadece iki hayvan grubunda yürüyüş kontrolleri sergileyen frekanslar olduğu karşılaştırmalı olarak ileri sürmektedirler ($p < 0.05$). Bu da annenin yürüyüş şeklinin, DMRT3:Ser301Ter mutasyonu için homozigot olan yavrunun rahvan ya da tırıs yürüyüşü üzerinde önemli bir etkisinin olmadığını gösterdiğini bildirmişlerdir (Amago ve ark., 2018).

Çizelge 2.2. 130 Hokkaido Yerli Atlarında DMRT3:Ser301Ter Genotip ile Yürüyüş Şekli İlişkisi (Amago ve ark., 2018)

Yürüyüş	AA Genotipli Hayvanlar(%)	AC Genotipli Hayvanlar(%)	CC Genotipli Hayvanlar(%)
Rahvan	52 (100.0)	0 (0.00)	0 (0.00)
Rahvan/Tırıs	18 (81.80)	4 (18.20)	0 (0.00)
Tırıs	8 (14.30)	42 (75.00)	6 (10.70)

Çizelge 2.2’de gösterilen DMTR3:Ser301Ter için AA, AC ve CC genotipleri göstermektedir. Rahvan, rahvan/tırıs ve tırıs; bu kategorilere giren hayvanların sayısını göstermektedir. Parantez içinde verilen yüzdeler, DMTR3:Ser301Ter için AA, AC ve CC olan hayvanların, rahvan, rahvan/tırıs ve tırıs yürüyen toplam sayısına oranını göstermektedir.

Çizelge 2.3. DMTR3:Ser301Ter Genotip ile Anne Atların Yürüyüş Şekli ile DMTR3:Ser301Ter için AA Olan 69 Hokkaido Yerli Atların İlişkisi (Amago ve ark., 2018)

Yürüyüş	AA Genotipli Hayvanlar(%)	AC Genotipli Hayvanlar(%)
Rahvan	30 (65.20)	16 (34.80)
Rahvan/Tırıs	9 (60.00)	6 (40.00)
Tırıs	3 (37.50)	5 (62.50)

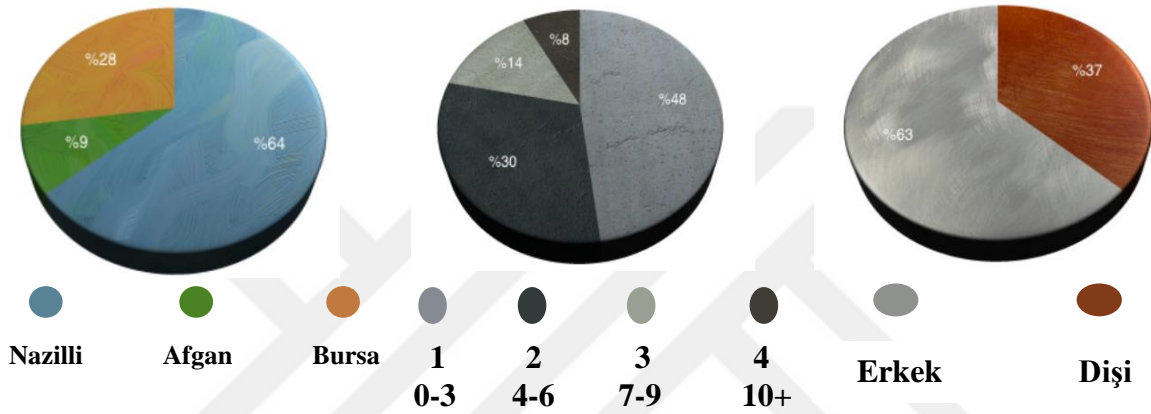
Çizelge 2.3’de gösterilen DMTR3:Ser301Ter için AA ve AC annesi olan hayvan sayısını göstermektedir. Parantez içinde verilen yüzdeler, DMTR3:Ser301Ter için AA ya da AC annesi olan hayvanların, rahvan, rahvan/tırıs ve tırıs yürüyüş sergileyen toplam sayısına oranı olarak hesaplanmıştır.

Yapılan bu araştırmayla çizelge 2.2. ve çizelge 2.3.’te de görüldüğü gibi AA ve AC genotipi sadece rahvan yürüyüştü atlarda olmamakla beraber tırıs yürüyüştü atlarda da görülmektedir. Bu yüzden rahvan yürüyüştü atlarda DMTR3:Ser301Ter ile tespit edilmeye çalışması yeterli olmadığı, DMTR3:Ser301Ter dışında başka çevresel faktörlerinde rahvan yürüyüş üzerine etkileri olduğunu ileri sürülmüştür (Amago, T. ve ark. 2018).

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3. 1. Materyal

Araştırmanın materyalini Bursa ve Aydın ili Nazilli ilçesindeki işletmelerde bulunan 102 rahvan at oluşturmuştur. Kökenler içerisinde 9'u Afgan, 28'i Bursa ve 65'i Nazilli rahvan atlarıdır. Yaş olarak 0-3 yaşta 49, 4-6 yaşta 31, 7-9 yaşta 14 ve 10+ yaşta 8 at çalışmada değerlendirmeye alınmıştır. Ayrıca bu atların 38 başı dişi ve 64 başı erkektir. Yetiştiriciler ziyaret edilerek rahvan atların morfolojik ölçümleri yapılmıştır. Araştırmada çevre faktörlerinin (köken, yaş ve cinsiyet) rahvan atların morfolojik özellikleri üzerine etkileri araştırılmıştır..



Şekil 3.1. Rahvan Yürüyüslü Atların Köken, Yaş Grupları, Cinsiyet Dağılımları

3. 2. Yöntem

Morfolojik ölçümler baş, beden ve ayak bacak olmak üzere üç kısımda toplanmıştır. Başta kafa uzunluğu (KU) ve kafa genişliği (KG) ölçülmüştür. Bedende cidago yüksekliği (CY), sağrı yüksekliği (SAY), sırt yüksekliği (SY), kuyruk sokumu yüksekliği (KSY), oturak yumru yüksekliği (OYY), vücut uzunluğu (VU), göğüs derinliği (GD), göğüs genişliği (GG), göğüs çevresi (GÇ), oturak yumrular arası genişliği (OYAG), kalça yumruları arası genişliği (KYAG) ölçülmüştür. Ayak bacak yapısında ise incik çevresi (İÇ), incik uzunluğu (İU), tırnak yüksekliği (TY) ve bacak uzunluğu (BU) özellikleri ölçülmüştür. Ölçümlerde yükseklikler Lydtin tesviyeli ölçü bastonu ile gerçekleştirilirken, genişlik ve çevreye ilişkin özellikler ise şerit metre ile ölçülmüştür. Vücut özelliklerine ilişkin verilerin değerlendirilmesinde aşağıdaki doğrusal istatistik model kullanılmıştır.

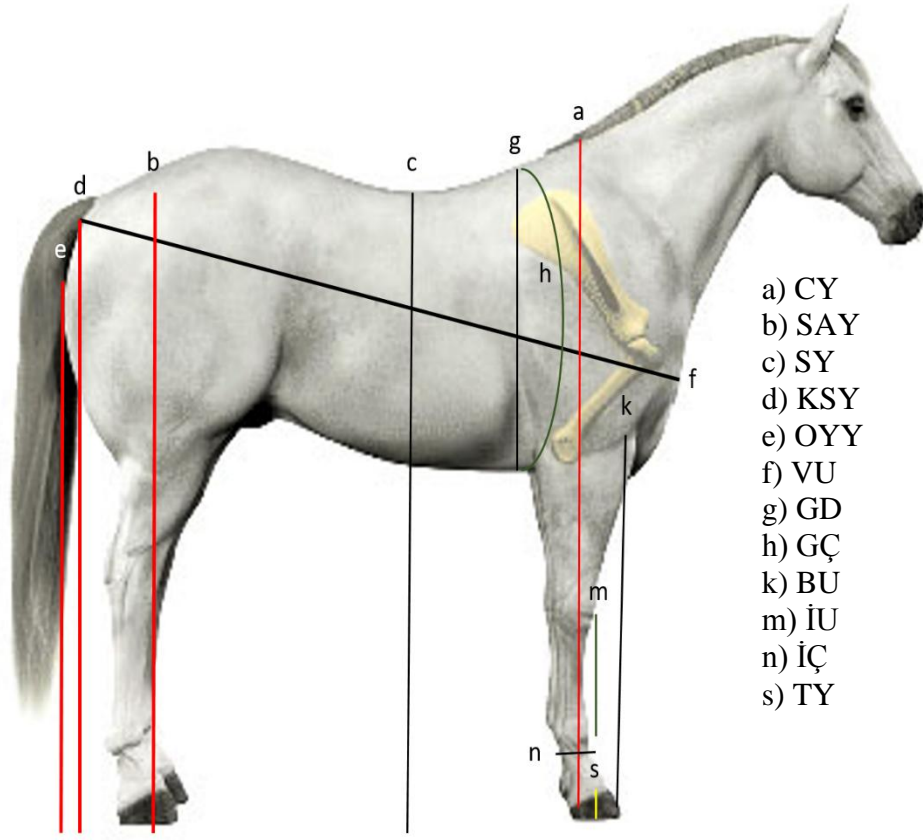
$$\text{Model: } Y_{ijkl} = \mu + K_i + Y_j + C_k + e_{ijkl}$$

Y_{ijkl} : Bağımlı değişken değeri.

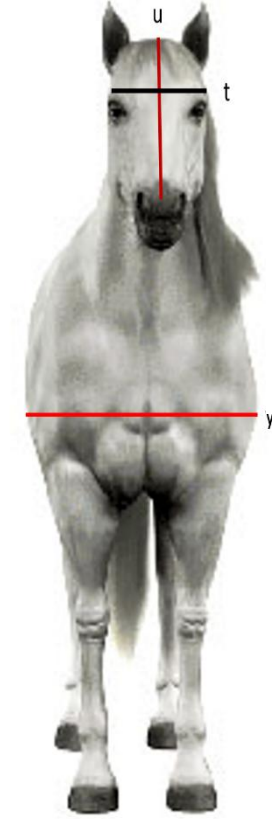
μ : Populasyon ortalaması,

K_i : i. Kökenin etkisi,
 Y_j : j. Yaş grubunun etkisi,
 C_k : Cinsiyetin etkisi,
 e_{ijkl} : Hata etkisi.





- a) CY
- b) SAY
- c) SY
- d) KSY
- e) OYY
- f) VU
- g) GD
- h) GÇ
- k) BU
- m) İU
- n) İÇ
- s) TY



- u) KU
- t) KG
- y) GG

Şekil.3.2. Morfolojik ölçümlerin yapılış şeması

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

Araştırma materyalini oluşturan rahvan yürüyüşe sahip atların vücut ölçülerine ait fenotipik tanımlayıcı değerler Çizelge 4.1.'de sunulmuştur.

Çizelge 4.1. Rahvan Yürüyürlü Atların Vücut Ölçülerine İlişkin Tanımlayıcı Değerler (cm)

	N	\bar{X}	$S_{\bar{x}}$	SS	VK	Range	Min	Max
CY	102	143,72	0,71	7,15	5,16	52	117	169
SAY	102	134,44	0,65	6,63	4,93	48,5	116	164,5
SY	102	135,76	0,63	6,43	4,73	51	116	167
KSY	102	128,68	0,53	5,37	4,17	28,5	112	140,5
OYY	102	123,11	0,67	6,81	5,53	58	103	161
VU	102	137,56	0,81	8,21	5,96	42	116	158
GD	102	64,53	0,41	4,10	6,35	21	55	76
GG	102	34,84	0,41	4,22	12,13	23	25	48
GÇ	102	156,92	0,79	8,07	5,14	44	136	180
OYAG	102	22,68	0,19	2,01	8,83	11	18	29
KYAG	102	41,66	0,43	4,40	10,57	23	29	52
İÇ	102	18,81	0,21	2,11	11,24	16	8	24
İÜ	102	36,88	0,29	3,01	8,14	13	29	42
KU	102	54,76	0,29	2,98	5,44	14	48	62
KG	102	21,53	0,17	1,78	8,30	10	15	25
TY	102	8,31	0,15	1,52	18,33	8	4	12
BU	102	83,53	0,49	4,96	5,94	28	72	100

Bu bulgulara göre gövdeye ait özelliklerin genel ortalamaları sırasıyla CY 143.72, SAY 134.44, SY 135.76, KSY 128.68, OYY 123.11, VU 137.56, GD 64.53, GÇ 156.92, OYAG 22.68 ve KYAG 41.66 olarak bulunmuştur. Ayak bacak uzunluklarına ait genel ortalamalar İÇ 18.81, İÜ 36.88, BU 83.53 ve TY 8.31 cm'dir. Kafaya ilişkin özelliklere ait değerler ise KU 54.76 ve KG 21.53 olarak tespit edilmiştir.

4.1. Makro Çevre Faktörleri

Araştırmada rahvan yürüyürlü atlara ait vücut özellikleri üzerine köken (Afgan, Bursa, Nazilli), yaş (0-3, 4-6, 7-9, 10+) ve cinsiyetin (erkek, dişi) etkileri bu bölümde ele alınmıştır.

4.1.1. Köken Etkisi

4.1.1.1. Beden Özellikleri

Beden yapısına ilişkin özelliklerden Çizelge 4.2.'yi incelediğimizde; CY, KSY, VU, GD, GG, GÇ, OYAG ve KYAG'da kökenler arasındaki farklılıkların istatistiksel olarak anlamlı olduğu tespit edilmiştir ($p < 0,05$). Analiz sonucu farklı kökene sahip atların beden özelliklerinin değiştiğini göstermektedir. Bu farklılık incelendiğinde Afgan atlarında ortalama CY 148,5 cm, Bursa atlarında 144,12 cm, Nazilli atlarında 142,89 cm olarak ölçülmüştür. CY bakımından yerli atlar (Bursa ve Nazilli) arasında fark istatistiksel olarak önemsizdir ($p > 0,05$). Ancak Afgan atlarının anlamlı farklılığı oluşturduğu anlaşılmaktadır. KSY parametresi haricinde, diğer anlamlılık bulunan özelliklerde de farklılığın Afgan atlarından

kaynaklandığı görülmüştür. Belirtilen özelliklerde Afgan atlarının yerli atlara nazaran daha iri beden özelliklerine sahip olduğu söylenebilir. SAY, SY ve OYY parametrelerinde ise Afgan atlarıyla yerli atlar arasında fark yoktur ($p>0,05$). Bu bulgulara göre Afgan atları yerli atlara nazaran daha uzun vücuda, göğüs derinliğine, göğüs çevresine ve göğüs genişliğine sahiptir.

Çizelge 4.2. Köken faktörüne göre Beden özelliklerinin ortalamaları (\bar{X}) ve standart hataları ($s_{\bar{x}}$)

Beden P.	Afgan		Bursa		Nazilli		P
	N	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$	N	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$	N	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$	
CY	9	148,5±2,25 a	28	144,12±2,03 ab	65	142,89±0,58 b	*
SAY	9	135,38±1,42	28	133,48±2,01	65	134,73±0,54	ÖD
SY	9	136,44±1,41	28	134,26±1,91	65	136,31±0,52	ÖD
KSY	9	129,27±1,46 a	28	125,23±1,11 b	65	130,08±0,57 a	***
OYY	9	122,50±1,30	28	122,07±1,91	65	123,65±0,64	ÖD
VU	9	144,11±2,26 a	28	136,21±1,65 b	65	137,24±0,97 b	*
GD	9	68,67±0,95 a	28	62,69±0,91 c	65	64,75±0,42 b	**
GG	9	38,67±1,30 a	28	33,30±0,78 b	65	34,98±0,49 b	**
GÇ	9	163,22±2,80 a	28	154,30±1,73 b	65	157,17±0,87 b	**
OYAG	9	23,89±0,53 a	28	23,25±0,47 a	65	22,27±0,21 b	*
KYAG	9	46,22±0,99 a	28	41,32±1,06 b	65	41,18±0,44 b	**

ÖD >0,05; ***0,001; **0,01; *0,05

4.1.1.2. Ayak Bacak Özellikleri

Ayak bacak yapısına ilişkin İÇ, İÜ, TY, BU özelliklerinin kökenler arasında farklılığı istatistiksel olarak İÇ özelliğinde $p<0,05$ ve İÜ özelliğinde $p<0,001$ önem seviyesinde bulunmuştur. TY ve BU özelliklerinde kökenler arasında önemli bir fark olmadığı tespit edilmiştir ($p>0,05$). İÇ ve İÜ özelliklerinde Afgan ve Nazilli atları benzerlik gösterirken, Bursa atlarında İÇ ve İÜ daha düşük çıkmıştır (Çizelge 4.3.). Ayak bacak özellikleri genel olarak değerlendirilecek olursa, Afgan atları ile yerli atlar arasında çok büyük farklılıkların olmadığı görülmektedir.

Çizelge 4.3. Köken faktörüne göre Ayak Bacak özelliklerinin ortalamaları (\bar{X}) ve standart hataları ($s_{\bar{x}}$)

Ayak Bacak P.	Afgan		Bursa		Nazilli		P
	N	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$	N	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$	N	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$	
İÇ	9	19,50±0,73a	28	17,89±0,51b	65	19,10±0,21a	*
İÜ	9	38,11±0,58a	28	35,00±0,64b	65	37,52±0,32a	***
TY	9	8,22±0,27	28	7,82±0,32	65	8,53±0,18	ÖD
BU	9	85,66±1,26	28	82,50±1,02	65	83,69±0,60	ÖD

ÖD >0,05; ***0,001; **0,01; *0,05

4.1.1.3. Baş Özellikleri

Çizelge 4.4. ve şekil 4.4.'e baktığımızda baş yapısına ilişkin KU ve KG özelliklerinden kökenler arasındaki farklılıkların istatistiksel olarak KU özelliği için önemli ($p<0,05$), KG özelliği için oldukça önemli ($p<0,001$) olduğu tespit edilmiştir. Kökenler

arasındaki KU ve KG özelliklerine göre Afgan ve Nazilli atları birbirine yakın değerler almıştır ($p>0,05$). Bursa atları başa ait özellikler açısından farklılığı yaratan grup olmuştur. Bu değerler Nazilli’de yetiştirilen rahvan yürüyüşlü atların baş özellikleri ve ayak bacak özellikleri yönünden Afgan atları ile benzer olduğunu göstermektedir.

Çizelge 4.4. Köken faktörüne göre Baş özelliklerinin ortalamaları (\bar{X}) ve standart hataları ($s_{\bar{x}}$)

Baş P.	Afgan		Bursa		Nazilli		P
	N	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$	N	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$	N	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$	
KU	9	56,66±1,05a	28	53,50±0,55b	65	55,04±0,34a	*
KG	9	22,88±0,38a	28	20,39±0,44b	65	21,84±0,15a	***

ÖD >0,05; ***0,001; **0,01; *0,05

4.1.2. Yaş Etkisi

4.1.2.1. Beden Özellikleri

Çalışmada, kökenlere ilişkin yaş gruplandırılması, örneklem yetersizliği nedeniyle yapılamamıştır. Ölçüm yapılan rahvan yürüyüşlü atlarda, yaş ve yaş gruplarına göre dağılımın daha dengeli olması, beden özelliklerinin yaşa göre değişimini incelememize olanak sağlamıştır. Buna göre Çizelge 4.5.’i incelediğimizde dört yaş ve üzerindeki atlarda CY, SAY, SY, VU, GD, GG, GÇ ve KYAG özellikleri arasında istatistiksel farklılık görülmemiştir ($p>0,05$). Bu değerler rahvan yürüyüşlü atlarda dört yaş ve üzerinde konstitüsyon yapısının (gelişimini) tamamlandığını göstermektedir. Farklılık büyüme veya gelişme dönemindeki (0-3 yaş) atlardan kaynaklanmıştır (CY, VU, GD, GG ve GÇ ($p<0,001$); KSY, $p<0,01$); SAY, SY, OYY, OYAG ve KYAG, $p<0,05$). Bu durum beden özelliklerine ilişkin ölçümlerin dört yaş ve üzerindeki atlarda yapılmasının daha sağlıklı sonuçlar alınacağını göstermiştir.

Çizelge 4.5. Yaş faktörüne göre Beden özelliklerinin ortalamaları (\bar{X}) ve standart hataları ($s_{\bar{x}}$)

Beden P.	0-3 Yaş		4-6 Yaş		7-9 Yaş		10+ Yaş		P
	N	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$	N	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$	N	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$	N	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$	
CY	49	140,66±0,90b	31	145,51±0,78a	14	146,60±2,13a	8	145,50±3,75a	***
SAY	49	132,15±0,76b	31	136,01±0,88a	14	136,32±2,24a	8	139,12±3,89a	*
Sırt Y.	49	133,60±0,74b	31	137,14±0,89a	14	137,42±2,01a	8	140,75±3,90a	*
KSY	49	126,97±0,71b	31	130,98±0,96a	14	128,82±1,38ab	8	129,93±1,76ab	**
OYY	49	121,03±0,74b	31	124,30±0,98ab	14	124,53±2,01ab	8	128,81±4,64a	*
VU	49	133,06±1,02b	31	140,87±1,14a	14	141,50±1,96a	8	145,50±2,45a	***
GD	49	62,30±0,47b	31	66,61±0,67a	14	65,96±1,11a	8	67,62±0,86a	***
GG	49	32,72±0,45b	31	36,12±0,65a	14	37,14±1,23a	8	38,87±1,74a	***
GÇ	49	152,36±1,08b	31	161,20±2,07a	14	160,07±1,68a	8	162,68±2,10a	***
OYAG	49	22,10±0,25b	31	23,16±0,37a	14	22,92±0,48ab	8	24,00±0,84a	*
KYAG	49	40,10±0,61b	31	42,90±0,60a	14	43,35±1,51a	8	43,50±1,16a	*

ÖD >0,05; ***0,001; **0,01; *0,05

4.1.2.2. Ayak Bacak Özellikleri

Ayak bacak özellikleri bakımından İÇ, İÜ ve TY özelliklerinde 4-6 yaş, 7-9 yaş ve 10+ yaştaki atlarda benzerlik gösterdiği 0-3 yaş atlarda ise farklılığın istatistiksel olarak oldukça önemli olduğu tespit edilmiştir ($p<0,001$; $p<0,01$; $p<0,05$). BU özelliğinde ise 10+ yaştaki atlar diğer yaş gruplarından istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0,05$). BU özelliğinin 10+ yaş grubundaki atların diğer yaş gruplarından farklılık göstermesi, muhtemelen TY özelliğinden kaynaklanmaktadır.

Çizelge 4.6. Yaş faktörüne göre Ayak Bacak özelliklerinin ortalamaları (\bar{X}) ve standart hataları ($s_{\bar{x}}$)

Bacak P.	0-3 Yaş		4-6 Yaş		7-9 Yaş		10+ Yaş		P
	N	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$	N	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$	N	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$	N	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$	
İÇ	49	17,61±0,27b	31	19,54±0,24a	14	20,39±0,44a	8	20,50±0,76a	***
İÜ	49	36,08±0,41b	31	38,22±0,46a	14	36,14±0,84ab	8	37,87±1,17ab	*
TY	49	7,69±0,21b	31	9,04±0,21a	14	8,35±0,41ab	8	9,12±0,54a	**
BU	49	82,22±0,69b	31	84,67±0,83ab	14	82,71±1,18b	8	88,62±1,32a	*

ÖD >0,05; ***0,001; **0,01; *0,05

4.1.2.3. Baş Özellikleri

Çizelge 4.7.'yi incelediğimizde atlarda yaş ilerledikçe, KU ve KG özellikleri üzerine etkisi olduğu görülmektedir. KU özelliğinde 4-6 yaş, 7-9 yaş ve 10+ yaştaki atlar benzerlik gösterirken, bu atlar 0-3 yaştaki atlar ile istatistiksel olarak farklılık göstermektedir ($p<0,05$). KG özelliğinde ise 0-3 yaş ile 7-9 yaş ve 0-3 ile 10+ yaştaki atlar benzerlik gösterdiği istatistiksel olarak tespit edilmiştir ($p<0,05$).

Çizelge 4.7. Yaş faktörüne göre Baş özelliklerinin ortalamaları (\bar{X}) ve standart hataları ($s_{\bar{x}}$)

Baş P.	0-3 Yaş		4-6 Yaş		7-9 Yaş		10+ Yaş		P
	N	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$	N	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$	N	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$	N	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$	
KU	49	53,71±0,34b	31	55,54±0,53a	14	55,78±0,82a	8	56,37±1,42a	*
KG.	49	21,00±0,22b	31	22,32±0,23a	14	21,00±0,67b	8	22,75±0,59a	*

ÖD >0,05; ***0,001; **0,01; *0,05

4.1.3. Cinsiyet Etkisi

4.1.3.1. Beden Özellikleri

Beden özelliklerinden KSY, GD, GG ve GÇ’de erkek atların dişi atlara göre daha büyük değerlere sahip olduğu ve bu değerlerin istatistiksel olarak önemli olduğu bulunmuştur ($p<0,01$; $p<0,05$). CY, SAY, SY, OYY, VU, OYAG ve KYAG özelliklerinde ise cinsiyetler arasında istatistiksel bir fark olmadığı tespit edilmiştir ($p>0,05$).

Çizelge 4.8. Cinsiyet faktörüne göre Beden özelliklerinin ortalamaları (\bar{X}) ve standart hataları ($s_{\bar{x}}$)

Beden P.	N	Dişi		Erkek		p
		$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$	N	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$	N	
CY	38	142,90±1,56	64	144,21±0,64	ÖD	
SAY	38	133,90±1,41	64	134,76±0,63	ÖD	
SY	38	135,15±1,44	64	136,12±0,55	ÖD	
KSY	38	126,59±0,92	64	129,92±0,60	**	
OYY	38	121,82±1,54	64	123,88±0,55	ÖD	
VU	38	135,86±1,55	64	138,57±0,89	ÖD	
GD	38	62,98±0,66	64	65,45±0,48	**	
GG	38	32,75±0,64	64	36,09±0,48	**	
GÇ	38	154,52±1,55	64	158,34±0,83	*	
OYAG	38	22,84±0,39	64	22,59±0,21	ÖD	
KYAG	38	40,89±0,81	64	42,12±0,49	ÖD	

ÖD >0,05; ***0,001; **0,01; *0,05

4.1.3.2. Ayak Bacak Özellikleri

Ayak bacak yapısına ilişkin İÇ, İU, TY ve BU özelliklerinden cinsiyetler arasındaki farklılıkların istatistiksel olarak, İÇ ve TY özelliklerinde çok önemli ($p<0,01$), İU özelliğinde oldukça önemli ($p<0,001$) ve BU özelliğinde ise önemli ($p<0,05$) bir fark olduğu görülmektedir.

Çizelge 4.9. Cinsiyet faktörüne göre Ayak Bacak özelliklerinin ortalamaları (\bar{X}) ve standart hataları ($s_{\bar{x}}$)

Ayak Bacak P.	N	Dişi	N	Erkek	p
		$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$		$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$	
İÇ	38	17,94±0,37	64	19,32±0,22	**
İÜ	38	35,57±0,47	64	37,65±0,34	***
TY	38	7,76±0,25	64	8,63±0,17	**
BU	38	82,00±0,86	64	84,45±0,56	*

ÖD >0,05; ***0,001; **0,01; *0,05

4.1.3.3. Baş Özellikleri

Çizelge 4.9. ve şekil 4.9.'e baktığımızda baş yapısına ilişkin KU ve KG özelliklerinden cinsiyetler arasındaki istatistiksel olarak KU özelliği için çok önemli ($p<0,01$), KG özelliği için oldukça önemli ($p<0,001$) bir fark olduğu tespit edilmiştir. Cinsiyetler arasında KU ve KG özellikleri açısından ele aldığımızda erkek atların dişi atlara göre daha yüksek değerlere sahip olduğu görülmektedir.

Çizelge 4.10. Cinsiyet faktörüne göre Baş özelliklerinin ortalamaları (\bar{X}) ve standart hataları ($s_{\bar{x}}$)

Baş P.	N	Dişi	N	Erkek	p
		$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$		$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$	
KU	38	53,55±0,45	64	55,48±0,35	**
KG	38	20,55±0,33	64	22,12±0,16	***

ÖD >0,05; ***0,001; **0,01; *0,05

4.2. Vücut Ölçüleri Arası Fenotipik Korelasyonlar

OYAG-İÇ, OYAG-İÜ, OYAG-BU, OYAG-KU, OYAG-KG, OYAG-KSY, OYAG-GG, KG-TY, İÜ-TY ve KG-CY özellikleri arasındaki korelasyon (ilişkiler) pozitif yönlü olmasına rağmen istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur ($p>0,05$). Diğer özellikler arasındaki ilişkiler ise İÜ-CY, KG-SAY, OYAG-SY, İÜ-OYY, OYAG-OYY, KYAG-İÜ ve İÜ-İÇ $p<0,05$ güven düzeyinde pozitif yönde önemli bulunmuştur. İÜ-SAY, KG-SY, İÜ-SY, KU-OYY, KG-OYY, TY-KYAG, KG-KYAG ve KG-BU özellikleri arasındaki ilişkiler $p<0,01$ güven düzeyinde oldukça önemli bulunmuştur. Geri kalan özellikler arasındaki ilişkiler $p<0,001$ güven düzeyinde pozitif yönde ve çok önemli bulunmuştur (Şekil 4.11 ve çizelge 4.11).

Şekil 4.11. Vücut Özellikleri Arasındaki Fenotipik Korelasyon Grafikleri ve Korelasyon Katsayıları



Çizelge 4.11. Vücut Özellikleri Arasındaki Fenotipik Korelasyon Katsayılarının Anlamlılık Düzeyleri

	Cidago Y.	Sağrı Y.	Sırt Y.	Kuy.Soku	Otu.Yum	Vücut Uzu.	Göğüs Der.	Göğüs Gen.	Göğüs Çev.	Oyag	Kyag	İncik Çev.	İncik Uzu.	Tırnak	Bacak Uzu.	Kafa Uzu.	Kafa Gen.
Cidago Y.	1																
Sağrı Y.	<,0001	1															
Sırt Y.	<,0001	<,0001	1														
Kuy.Soku.	<,0001	<,0001	<,0001	1													
Otu.Yum.	<,0001	<,0001	<,0001	<,0001	1												
Vücut Uzu.	<,0001	<,0001	<,0001	<,0001	<,0001	1											
Göğüs Der.	<,0001	<,0001	<,0001	<,0001	0,0002	<,0001	1										
Göğüs Gen.	<,0001	<,0001	<,0001	<,0001	<,0001	<,0001	<,0001	1									
Göğüs Çev.	<,0001	<,0001	<,0001	<,0001	<,0001	<,0001	<,0001	<,0001	1								
Oyag	0,0002	0,0019	0,0116	0,1638	0,0177	0,0005	<,0001	0,1545	<,0001	1							
Kyag	<,0001	0,0003	<,0001	<,0001	0,0005	<,0001	<,0001	<,0001	<,0001	<,0001	1						
İncik Çev.	<,0001	<,0001	<,0001	<,0001	0,0001	<,0001	<,0001	<,0001	<,0001	0,1064	0,0005	1					
İncik Uzu.	0,0482	0,0040	0,0025	<,0001	0,0143	<,0001	0,0001	<,0001	0,0010	0,4674	0,0339	0,0128	1				
Tırnak	<,0001	<,0001	<,0001	<,0001	<,0001	<,0001	0,0003	0,0001	<,0001	0,0010	0,0049	<,0001	0,2233	1			
Bacak Uzu.	<,0001	<,0001	<,0001	<,0001	<,0001	<,0001	<,0001	<,0001	<,0001	0,2902	0,0007	0,0008	0,0005	<,0001	1		
Kafa Uzu.	0,0008	0,0011	0,0010	<,0001	0,0071	<,0001	<,0001	<,0001	<,0001	0,0609	<,0001	<,0001	<,0001	<,0001	<,0001	1	
Kafa Gen.	0,1244	0,0105	0,0018	<,0001	0,0095	<,0001	<,0001	<,0001	0,0006	0,6150	0,0079	0,0001	<,0001	0,0597	0,0026	<,0001	1

4.3. Tartışma

Çalışmada, Bursa (n=28) ve Aydın'ın Nazilli (n=65) ilçesinde ve Bursa ilinde yetiştirilen Afgan kökenli (n=9) olmak üzere toplam n=102 rahvan yürüyüşlü atın vücut özellikleri değerlendirilmiştir. Bu ölçümler neticesinde beden yapısına ilişkin özelliklerin CY, SAY, SY KSY, OYY, VU, GD, GG, GÇ, OYAG ve KYAG genel ortalamaları sırasıyla 143.72 ± 0.71 cm, 134.44 ± 0.65 cm, 135.76 ± 0.63 cm, 128.68 ± 0.53 cm, 123.11 ± 0.67 cm, 137.56 ± 0.81 cm, 64.53 ± 0.41 cm, 34.84 ± 0.41 cm, 156.92 ± 0.79 cm, 22.68 ± 0.19 cm ve 41.66 ± 0.43 cm olarak tespit edilmiştir. Ayak bacak yapısına ilişkin özelliklerin (İÇ, İU, TY ve BU) genel ortalamaları 18.81 ± 0.21 cm, 36.88 ± 0.29 cm, 8.31 ± 0.15 cm ve 83.53 ± 0.49 cm olarak bulunmuştur. Başa ait özelliklerin (KU ve KG) ortalamaları ise 54.76 ± 0.29 cm ve 21.53 ± 0.17 cm'dir.

Araştırmada kökenlere ilişkin CY'ni 9 Afgan atında 148.5 ± 2.25 cm, 28 Bursa'da yetiştirilen yerli atlarda 144.12 ± 2.03 cm ve Nazilli'de yetiştirilen 65 yerli atta ise 142.89 ± 0.58 cm olarak tespit edilmiştir. Yaş grupları ve cinsiyete göre CY özelliğine ait bulunan değerler 0-3 yaşta 140.66 ± 0.90 cm, 4-6 yaşta 145.51 ± 0.78 cm, 7-9 yaşta 146.6 ± 2.13 cm, 10+ yaşta 145.5 ± 3.75 cm, dişi (kısırak) atlarda 142.9 ± 1.56 cm ve erkek (aygır) atlarda ise 144.21 ± 0.64 cm'dir.

Araştırma esnasında, yetiştiricilerle yapılan görüşmelerde en çok önem verdikleri özelliğin CY olduğu tespit edilmiştir. Yüksek cidagolu atlar daha çok tercih edilmektedir. Nitekim Batu (1951) CY'nin binek ve koşum (araba atı) atlarında iyi teşekkül etmiş olması gerektiğini bildirmiştir. Zira ağırlık merkezinin durumuna göre ön bacakların gerek dururken gerekse yürürken arka bacaklara oranla vücudun yükünü daha çok taşıdığını ifade etmiştir. Muhtemelen cidagonun uzun ve bu suretle belin kısa olması da hayvanın taşıma kabiliyetinin arttırmaktadır. CY'nin birinci yaşta süratle geliştiğini, GD'nin de aynı şekilde gelişerek bu gelişmenin sıcakkanlı atlarda dördüncü hatta beşinci yaşa kadar devam ettiği bilinmektedir. Nitekim bu araştırmada dört yaş ve üzerindeki gruplarda CY arasında fark bulunmamıştır. Elde edilen veriler çerçevesinde rahvan yürüyüşlü atlarda büyümenin dördüncü yaş itibariyle tamamlandığını veya bundan sonraki yaşlarda büyümenin oldukça yavaşladığı söylenebilir. Cidago gelişiminde genotipin etkisinin yüksek olmakla birlikte bakım, besleme ve erken yaşta işte kullanma gibi çevre faktörlerinin de önemli rol aldığı bilinmektedir. Ayrıca beklendiği gibi erkek atların dişilere göre CY'i daha yüksek bulunmuştur. Yapılacak ıslah çalışmalarında CY özelliği üzerinde daha fazla durulması gerekmektedir.

Sağrı yüksekliğinde genel ortalama 134.44 ± 0.65 cm olarak bulunmuştur. Kökenlere ilişkin SAY Afgan atlarında 135.38 ± 1.42 cm, Bursa'da yetiştirilen yerli atlarda 133.48 ± 2.01 cm ve Nazilli'de yetiştirilen yerli atlarda ise 134.73 ± 0.54 cm olarak tespit edilmiştir. Yaş grupları ve cinsiyete göre SAY özelliğine ait bulunan değerler 0-3 yaşta 132.15 ± 0.76 cm, 4-6 yaşta 136.01 ± 0.88 cm, 7-9 yaşta 136.32 ± 2.24 cm, 10+ yaşta 139.12 ± 3.89 cm, dişi (kısarak) atlarda 133.9 ± 1.41 cm ve erkek (aygır) atlarda ise 134.76 ± 0.63 cm'dir. SAY değerleri diğer araştırmacıların bulduğu değerlerle benzerlik göstermiştir (Batu, 1951; Arıtürk, 1956; Çelik, 2015; Yüceer, 2016; Akyol, 2017). Yapılan korelasyon analizinde beklendiği üzere CY ile SAY arasında yüksek ve pozitif yönde ($r=0.84$) anlamlı bir ilişki bulunmuştur ($p<0.0001$).

Sağrı, binek ve yarış atlarında, verim kabiliyeti için büyük önem taşır. Bedenin arka kısmından gelen kuvvet sağrı aracılığıyla ön tarafa iletilir. Bu yüzden binek ve yarış atlarında sağrının CY'den kısa olması istenir. Çünkü normal yapılı atlarda ağırlık merkezi daha çok hayvanın ön tarafındadır. Tam tersi durum söz konusu olduğunda yani sağrı CY'den yüksek olursa ağırlık merkezi önden geriye kayacaktır. Bu da atlarda istenmeyen bir kusur olan yüksek (tavşan) bacaklı görünüme neden olduğu bilinmektedir (Batu, 1951).

Batu (1951)'e göre Said, Z. (1940), sırt yüksekliğini Anadolu atlarında 130.69 ± 0.22 cm; Arıtürk (1956), Malakan atlarında 131.08 ± 0.63 cm, Uzunyayla atlarında 139.30 ± 0.71 cm, Canik atlarında 127.92 ± 0.55 cm olarak bildirmişlerdir. SY'ne ait genel ortalama bu çalışmada 135.76 ± 0.63 cm olarak bulunmuştur. Kökenlere ilişkin SY Afgan atlarında 136.44 ± 1.41 cm, Bursa'da yetiştirilen yerli atlarda 134.26 ± 1.91 cm ve Nazilli'de yetiştirilen yerli atlarda ise 136.31 ± 0.52 cm olarak tespit edilmiştir. Araştırmada yaş grupları ve cinsiyete göre SY özelliğine ait bulunan değerler 0-3 yaşta 133.6 ± 0.74 cm, 4-6 yaşta 137.14 ± 0.89 cm, 7-9 yaşta 137.42 ± 2.01 cm, 10+ yaşta 140.75 ± 3.9 cm, dişi (kısarak) atlarda 135.15 ± 1.44 cm ve erkek (aygır) atlarda ise 136.12 ± 0.55 cm'dir. SY'ne ilişkin tespit edilen bu değerler, Uzunyayla atlarında bulunan SY değerinden (10+ yaş grubu hariç) düşük, diğer araştırmacıların bulduğu değerlerden yüksektir (Batu, 1951; Arıtürk, 1956). Çalışmada yerli atlara ait bulunan SY değerleri 1940'lı ve 1956'lı yıllardaki atlardan 4 cm ile 6 cm daha yüksektir (Batu, 1951; Arıtürk, 1956). SY ile CY ve SAY özelliği arasındaki korelasyon değerleri sırasıyla $r=0.82$ ve $r=0.91$ olarak tespit edilmiştir ($p<0.0001$).

KSY'ne ait genel ortalama yapılan çalışmada 128.68 ± 0.53 cm olarak bulunmuştur. Bu özelliğe ilişkin değerler Afgan atlarında 129.27 ± 1.46 cm, Bursa'da yetiştirilen yerli atlarda 125.23 ± 1.11 cm ve Nazilli'de yetiştirilen yerli atlarda ise 130.08 ± 0.57 cm olarak gözlenmiştir. Aynı değerler 0-3 yaşlı atlarda 126.94 ± 0.71 cm, 4-6 yaşlı atlarda 130.98 ± 0.96

cm, 7-9 yaşlı atlarda 128.82 ± 1.38 cm, 10+ yaşlı atlarda 129.93 ± 1.76 cm, dişi (kısarak) atlarda 126.59 ± 0.92 cm ve erkek (aygır) atlarda 129.92 ± 0.6 cm'dir. Bu değerler, Uzunyayla ve Malakan atlarında bulunan KSY değerleri hariç, diğer araştırmacıların bulduğu değerlerle benzerlik göstermiştir (Batu, 1951; Arıtürk, 1956). KSY'nin sağrı yapısının durumunu ortaya koymada ölçü bakımından değeri önemlidir. Yani sağrının eğimini (düşük-yüksek) daha iyi belirlediği bilinmektedir. KSY'nin, OYAG özelliği haricinde geri kalan tüm özellikler arasındaki ilişkileri pozitif yönlü ve anlamlı bulunmuştur ($p < 0.0001$). Özellikle SAY ile olan ilişkisi $r = 0.51$ olarak saptanmıştır ($p < 0.0001$).

VU'na ait genel ortalama 137.56 ± 0.81 cm olarak ölçülmüştür. VU'nun kökenlere göre değişimi ise Afgan atlarında 144.11 ± 2.26 cm, Bursa'da yetiştirilen yerli atlarda 136.21 ± 1.65 cm ve Nazilli'de yetiştirilen yerli atlarda ise 137.24 ± 0.97 cm olarak tespit edilmiştir. Yaş ve cinsiyete göre VU özelliğine ait değişimler 0-3 yaş için 133.06 ± 1.02 cm, 4-6 yaş için 140.87 ± 1.14 cm, 7-9 yaş için 141.5 ± 1.96 cm, 10+ yaş için 145.5 ± 2.45 ; dişi (kısarak) atlarda 135.86 ± 1.55 cm ve erkek (aygır) atlara ise 138.57 ± 0.89 cm olarak gerçekleşmiştir. VU'na ilişkin tespit edilen bu değerler diğer araştırmacıların bulduğu değerlerle benzerlik göstermektedir (Batu, 1951; Çelik, 2015; Yüceer 2016; Akyol, 2017). VU beden ölçülerine ilişkin atların beden gelişimini en iyi şekilde yansıtan ölçüler açısından az da olsa özellikle köken tayininde önemlidir. Afgan atlarının yerli atlardan 8 cm daha uzun oldukları tespit edilmiştir ($p < 0.05$). VU'nun diğer vücut özellikleriyle olan ilişkisi anlamlı bulunmuştur ($p < 0.0001$). En yüksek korelasyon katsayısı GÇ ile saptanmıştır ($r = 0.69$).

Göğüs derinliğine ait genel ortalama 64.53 ± 0.41 cm olarak bulunmuştur. Afgan atlarında 68.67 ± 0.95 cm, Bursa'da yetiştirilen yerli atlarda 62.69 ± 0.91 cm ve Nazilli'de yetiştirilen yerli atlarda ise 64.75 ± 0.42 cm olarak belirlenmiştir. 0-3 yaşlı atlara 62.30 ± 0.47 cm, 4-6 yaşlı atlarda 66.61 ± 0.67 cm, 7-9 yaşlı atlarda 65.96 ± 1.11 cm, 10+ yaşlı atlarda 67.62 ± 0.86 cm olan GD, kısraklarda 62.98 ± 0.66 cm ve aygırlarda ise 65.45 ± 0.48 cm olarak gözlenmiştir. Afgan atları ve 10+ yaş grubu atlar hariç, GD'ne ilişkin tespit edilen bu değerler diğer çalışmalarla benzerlik göstermektedir (Batu, 1951; Arıtürk, 1956; Yıldırım, 2013; Çelik, 2015; Yüceer 2016). Göğüs derinliği ile diğer vücut özellikleri arasında pozitif yönlü oldukça önemli bir korelasyon katsayısı bulunmuştur ($p < 0.0001$). Bu anlamda en yüksek korelasyon katsayısı GD ile VU ($r = 0.63$) arasında saptanmıştır. GD düşük hayvanlar uzun bacaklı olacaktırlar. Bu olgu atlarda istenmeyen bir durumdur. Zira uzun bacaklılığın atların yeterince güçlü olmasını engellediği düşünülmektedir.

Ele alınan atlarda göğüs genişliğine ait ortalama 34.84 ± 0.41 cm olarak bulunmuştur. Bu özellik Afgan atlarında 38.67 ± 1.30 cm, Bursa'da yetiştirilen yerli atlarda 33.3 ± 0.78 cm ve Nazilli'de yetiştirilen yerli atlarda 34.98 ± 0.49 olarak tespit edilmiştir. GG özelliği 0-3 yaşlı atlarda 32.72 ± 0.45 cm, 4-6 yaşlılarda 36.12 ± 0.65 cm, 7-9 yaşlılarda 37.14 ± 1.23 cm ve 10+ yaşlılarda 38.87 ± 1.74 cm olarak bulunmuştur. Bu değer kısraklarda 32.75 ± 0.64 cm ve aygırlarda ise 36.09 ± 0.48 cm olarak ölçülmüştür. GG'ne ilişkin bu değerler diğer araştırmacıların bulguları ile benzerlik göstermektedir (Batu, 1951; Arıtürk, 1956; Antalyalı, 2008; Çelik, 2015). OYAG özelliği dışında GG'nin tüm vücut özellikleriyle olan ilişkisi pozitif yönlü bulunmuştur ($p < 0.0001$). GG'nin VU özelliğiyle olan ilişkisi $r = 0.60$ ile en yüksek değer olarak saptanmıştır.

Göğüs çevresi genel ortalaması 156.92 ± 0.79 cm olarak gerçekleşirken, bu değer Afgan atlarında 163.22 ± 2.8 cm, Bursa'da yetiştirilen yerli atlarda 154.3 ± 1.73 cm ve Nazilli'de yetiştirilen yerli atlarda ise 157.17 ± 0.87 cm'dir. Söz konusu özelliğe ait değerler 0-3 yaş için 152.36 ± 1.08 cm, 4-6 yaş için 161.2 ± 2.07 cm, 7-9 yaş için 160.07 ± 1.68 cm ve 10+ yaş içinse 162.68 ± 2.1 cm olarak tespit edilmiştir. GÇ dişi atlarda 154.52 ± 1.55 cm ve erkek atlarda ise 158.34 ± 0.83 cm olarak gerçekleşmiştir. Bu değerler diğer araştırmacıların bulduğu değerlerle benzerlik göstermiştir (Arıtürk, 1956; Çelik, 2015; Yüceer, 2016). GÇ ile tüm vücut özellikleri arasındaki ilişki önemli bulunmuştur ($p < 0,001$). En yüksek ilişki GÇ ile GD ($r = 0.77$) arasında tespit edilmiştir. GÇ özellikle solunum sisteminin (akciğer kapasitesinin) gelişimini gösteren iyi bir ölçüttür.

İncik çevresi Afgan atlarında 19.5 ± 0.73 cm, Bursa'da yetiştirilen yerli atlarda 17.89 ± 0.51 cm ve Nazilli'de yetiştirilen yerli atlarda ise 19.1 ± 0.21 cm olarak tespit edilmiştir. Bu özellik 0-3 yaşlılarda 17.61 ± 0.27 cm, 4-6 yaşlılarda 19.54 ± 0.24 cm, 7-9 yaşlılarda 20.39 ± 0.44 cm, 10+ yaşlılarda 20.5 ± 0.76 cm, kısraklarda 17.94 ± 0.37 cm ve aygırlarda ise 19.32 ± 0.22 cm olarak gerçekleşmiştir. 7-9 yaş ve 10+ yaşlı atlar hariç, İÇ'ne ilişkin tespit edilen bu değerler diğer çalışmalarla benzerlik göstermiştir. İÇ iskeletin, kemik yapısının sağlamlığını veya zayıflığını göstermesi bakımından önemlidir. Sağlıklı atlarda incik kuvvetli ve kısa olmalıdır. İncik hem vücudu çekmekte hem de hareket esnasında darbeye maruz kalmaktadır. İÇ'nin, OYAG özelliği dışında tüm vücut özellikleriyle olan ilişkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ($p < 0.01$).

Kafa uzunlu ortalaması Afgan atlarında 56.66 ± 1.05 cm, Bursa'da yetiştirilen yerli atlarda 53.5 ± 0.55 cm ve Nazilli'de yetiştirilen yerli atlarda 55.04 ± 0.34 cm olarak; 0-3 yaşlı atlarda 53.71 ± 0.34 cm, 4-6 yaşlılarda 55.54 ± 0.53 cm, 7-9 yaşlılarda 55.78 ± 0.82 cm ve 10+

yaşlılarda 56.37 ± 1.42 cm olarak tespit edilmiştir. Bu özellik kısıraklarda 53.55 ± 0.45 cm ve aygırlarda ise 55.48 ± 0.35 cm olarak ölçülmüştür. Bu değerler yapılan diğer çalışmalardakilerden genellikle yüksektir (Yılmazer, 2007; Yıldırım, 2013; Yüceer, 2016). KU'nun, OYAG haricinde özelliklerle ilişkisi anlamlı bulunmuştur ($p < 0.0001$). Bu anlamda en yüksek korelasyon katsayısı KU ile GD arasında tespit edilmiştir ($r = 0.63$). KU atların beden yapısı üzerine yaptığı etki itibarıyla çok önemlidir. Başın şekli bilhassa damızlıklar kullanımında güven vermektedir. Çünkü kökenin vasıfları özellikle baş şeklinde toplanır.

BU 9 Afgan atında 85.66 ± 1.26 cm, 28 Bursa'da yetiştirilen yerli attan 82.5 ± 1.02 ve Nazilli'de yetiştirilen 65 yerli attan 83.69 ± 0.6 cm olarak ölçülmüştür. BU 0-3 yaşta 82.22 ± 0.69 , 4-6 yaşlı atlarda 84.67 ± 0.83 cm, 7-9 yaşlı atlarda 82.71 ± 1.18 cm, 10+ yaşlı atlarda 88.62 ± 1.32 cm; dişilerde 82.0 ± 0.86 cm ve erkeklerde 84.45 ± 0.56 cm olarak bulunmuştur. BU'nun OYAG özelliği dışında tüm vücut özellikleriyle olan ilişkisi pozitif yönlü ve istatistiksel olarak önemlidir ($p < 0.0001$). En yüksek korelasyon katsayısı SY özelliğiyle $r = 0.53$ olarak saptanmıştır.

İU ne kadar kısa, geniş ve dik olursa atlar o kadar dayanıklı olur . Tırnak hastalıkları ön ayaklarda daha fazla görüldüğü için tırnağın yüksek olması istenmez (Batu, 1951; Arıtürk, 1956).

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Atlarda vücut ve vücudu oluşturan bütün vücut kısımlarının uyumlu olması istenir. Başın gövdeyle bağlantısı, cidago, bel ve sağrının uyumu ırk özelliklerini göstermelidir. Uygun vücut yapısı aynı zamanda atların gücünü, performansını gösterdiği gibi gelecek generasyonların belirlenmesinde de çok önemlidir. Vücut özellikleri arasındaki uyumsuzluk fonksiyonel bozukluklara yol açtığı gibi birtakım kusurların ortaya çıkmasına yol açar. Eski dönemlerden günümüze kadar vücudun yapısal özellikleri türler içi ırklar arasındaki ayrımın yapılmasında önemini koruyan özelliklerdir. Atların vücut yapılarından kaynaklanan farklılıkları ortaya koyabilmek için onların ırk özelliklerinin meydana getiren kalitatif (nitel) ve kantitatif (nicel) sınırları bilmek gerekir. Bu amaçla gerçekleştirilen araştırmada rahvan yürüyüşlü atların belirli köken, yaş grupları ve cinsiyetlerine göre vücut özellikleri belirlenmeye çalışılmıştır. Yerli atlar hızla yok olma tehdidi altındadır. Bu atların korunması için özellikle rahvan yürüyüşlü at yetiştiricileri yoğun çaba göstermektedir. Gelecekte bu hayvanların korunması amacıyla öncelikle devlet desteğine ve bilinçli at yetiştiricilerimize ihtiyaç vardır. Bu konunun geliştirilerek ele alınması kaçınılmazdır. Rahvan yürüyüşlü atların korunabilmesi için öncelikle onların ülkemizdeki sayısal olarak varlığının saptanması, daha sonra da bu hayvanlarımızın vücut özelliklerinin belirlenmesi elzemdir. Bu iki konunun biran önce yapılmasının ileride yapılacak ıslah çalışmalarına büyük hız katacağı bir gerçektir. Morfometrik çalışmaların moleküler genetik çalışmalarla birlikte yapılması sonuçların daha da belirleyici olmasını sağlayacaktır. Bu çalışmada yerel bazdaki (Bursa ve Nazilli) rahvan yürüyüşlü atların vücut özellikleri (baş, beden ve ayak bacak) ortaya konulmuştur.

6. KAYNAKLAR

- Akay, T. (2016). Unutulmaya Yüz Tutan Bir Anadolu At Irkı: Çukurova Atı, Çukurova Araştırmaları Dergisi Issn: 2458-7559 Cilt 2, Sayı 1 Syf. 139-149 .
- Akçapınar, H. ve Özbeyaz, C. (2005). At Yetiştiriciliği Ders Notları, AÜ Veteriner Fakültesi Zootekni ABD, Ankara.
- Akyol, H. (2017). Afyonkarahisar’da Bulunan Rahvan Yürüyüşlü Atların Morfolojik Özellikleri ve Yetiştirme Şartlarının İncelenmesi, Afyon Kocatepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi.
- Andersson, L.S., Larhammar, M., Memic, F., Wootz, H., Schwochow, D., Rubin, C.-J., Patra, K., Arnason, T., Wellbring, L., Hjälm, G. ve ark. (2012). Mutations in DMRT3 Affect Locomotion in Horses and Spinal Circuit Function in Mice. Nature 488, 642–646.
- Antalyalı, A. (2008) Türk Safkan Arap Atlarında Bazı Vücut Özelliklerini Fenotipik ve Genotipik Parametreleri A.Ü. Sağlık Bilimleri Enstitüsü Zootekni ABD- Ankara
- Amago, T., Onogi, A., Yamada, F., Kawai, M., Shirai, K., Ueda, J. (2018). Genome- Wide Association Mapping and Examination of Possible Maternal Effect for The Pace Trait of Horses, International Foundation for Genetics, Doi: 10.1111/age. 12711.
- Arıtürk, E. (1956). Türkiye Atçılığı Bugünkü Durumu, Meseleleri ve Yerli Atlarımızın Morfolojik Vasıfları Üstünde Araştırmalar. Yeni Desen Matbaası Ankara.
- Arpaçık, R. (1994). At Yetiştiriciliği.İsbn 975-95817-0-1.
- Başbuğ, H. (1986). Aşiretlerimizde At Kültürü Türk Dünyası Araştırma Vakfı Yayını: 18 İstanbul.
- Batu, S. (1951). Türk Atları ve At Yetiştirme Bilgisi. Ankara Üniversitesi Basımevi.
- Bayram, D., Ötörk, Y., Küçük, M. (2005). Van Yöresinde Yetiştirilen Atlarda Fenotipik Özellikler
- Bilgemre, K. (1944), Genel Zootekni, Tarım Bakanlığı Ankara Yüksek Ziraat Enstitüsü
- Çelik, Ş., Yılmaz, O., Coşkun, F. (2015) Türk Alaca Atlarının Vücut Ölçülerinin Farklı Yaşlarda İncelenmesi
- Duru, S., Baycan, S.C., Özhelvacı, N., Gündoğan, B., Akgün, H. (2017). Türk Arap Atında Bazı Beden Ölçüleri için Varyans Unsurları ve Genetik Parametre Tahminleri
- Düzgüneş, O. (1946). Atçılık (Üretme, Bakım ve Yemleme).Ali Rıza İncealemdaroğlu Basımevi Zonguldak.
- Fitzpatrick, A. (2011). The Ultimate Guide To Horse Breeds. The Red House Uk.
- Gömeç, S.Y. (2016). Türk Kültründe At, Uluslar Arası Sempozyum: Geçmişten Günümüze Bozkır.
- Güleç, E. (2016). Rahvan Binicilik Federasyonu’nun Kuruluşu. Isbn 978-975-6846-56-7 Ankara.
- Güleç, E. (1996). Türk Rahvan Atı ve Atçılığı Ankara 1996.
- Gümüş, M., Savaş, T. (2008) Ayvacık Midilli Atından Turizm Amaçlı Yararlanma Olanakları, Ayvacık Değerleri Sempozyumu, Çanakkale
- Gür, İ. (2009). Bursa’da Rahvan Atın Dünü ve Bugünü. Büyükşehir Belediyesi Bursa.

- Harris S.E., De Ruffieu F.L. (1993). *Horse Gaits, Balance and Movement* Howell, Book House New York, NY.
- Köksal, O. (2009). Osmanlı Dönüşüm Sürecinde Bir Devlet Teşebbüsü Olarak Çifteler Harayı Hümayunu Ve Türk Atçılığına Katkıları, *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi* 10 (2)
- Özbeyaz, C., Yüceer, B., Güngör, Ö.F. (2016). Türkiye'deki Rahvan Yürüyüşlü Atlarda Doublesex and Transcription Factor 3 (DMRT3) Mutant Allel Dağılımı, *Ankara Üniversitesi Vet Fak Derg*, 63, 47-52.
- Promerová, M., Andersson, L.S., Juras, R., Penedo, M.C.T., Reissmann, M., Tozaki, T., Bellone, R., Dunner, S., Hor'ın, P., Imsland, F., ve ark. (2014). Worldwide frequency distribution of the 'Gait keeper' mutation in the DMRT3 gene. *Anim. Genet.* 45, 274–282.
- Sly, D. (2011). *Encyclopedia of Horses*. Parragon Books Ltd.
- Sümer, F. (1983). *Türkler'de Atçılık ve Binicilik*. Türk Dünyası Araştırmaları Vakfı Yayını: 5.
- Wutke, S., Andersson, L., Benecke, N., Castellanos, E.S., Gonzalez, J., Hallson, J.H., Lougas, L., Magnell, O., Muniz, A.M., Orlando, L., Palsdottir, A.H., Reissmann, M., Rodriguez, M.B.M., Ruttkay, M., Trinks, A., Hofreiter, M., Ludwig, A. (2016). The Origin of Ambling Horses, *Current Biology* 26, R689-R700 Elsevier Ltd.
- Yıldırım, F., Yıldız, A. (2013). Cirit Atlarında Vücut Ölçüleri, *Kaskas Üniv Vet Fak Derg*, DOI: 10.9775/kvfd.2013.8678.
- Yılmaz, O. (2012). *Türkiye Yerli At Irkları ve Bir Koruma Çalışması*
- Yılmaz, O., Ertuğrul, M. (2013). *Atlarda Yürüyüş Çeşitleri ve Kusurları*
- Yılmaz, Ö. (2007), *Ayvacık Midillisi*, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü.
- Yüceer, B., Özarlan, B., Özbeyaz, C. (2016). Türkiye'de Rahvan Koşan Atlarda Fenotipik Çeşitlilik, *Ankara Üniv Vet Fak Derg*, 63 195-199.
- Yücel, R. (2005). *Atlarn Ortopedik Hastalıkları*. İstanbul Üniversitesi Veteriner Fakültesi Cerrahi Anabilim Dalı.

TEŞEKKÜR

Tez konusunun belirlenmesi, gerçekleştirilmesi analizlerin yapılması ve yazılması aşamalarında yol gösteren desteğini ve kıymetli zamanını esirgemeyen değerli hocam Dr. Öğr. Üyesi Yahya Tuncay TUNA'ya,

Değerli Jüri Başkanı Dr. Türker SAVAŞ ve Prof Dr. Fisun KOÇ'a
İlk günden beri yardımını desteğini esirgemeyen kardeşim Feyaz Avcı 'ya,

Tezin verilerini elde edilmesi aşamasında katkıda bulunan Rıdvan AYDIN ve Sedat ÇAKIRLAR arkadaşlarıma

Bursa ve Nazilli'de yardım ve desteklerini esirgemeyen Ahmet Hamdi Özergan ve diğer yetiştiricilerimize kıymetli bilgilerini bizlerle paylaşan Sayın Ertuğrul GÜLEÇ ve Sayın Mustafa KARACA'ya.

Beni yetiştiren ve bugünlere gelmemi sağlayan çok kıymetli Annem Mükerrerem BAYRAMOĞLU, Babam Nizamettin BAYRAMOĞLU

Kardeşim Emircan BAYRAMOĞLU ve ablam Ruken BAYRAMOĞLU'na

Çocukluğumdan beri bizlere at sevgisini aşıl原因 kıymetli Dedem Bahri BAYRAMOĞLU'na sonsuz teşekkürlerimi ve şükranlarımı sunarım.

ÖZGEÇMİŞ

Burcu BAYRAMOĞLU 20.03.1985 İstanbul 'da doğdu. İlköğretim, ortaöğretim ve lise öğrenimini İstanbul'da tamamladı. 2007 yılında Yüzüncü Yıl Üniversitesi Veteriner Sağlık Teknikerliğini, 2011 yılında Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Anabilim dalından mezun oldu. 2013 yılında Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Zootekni Anabilim Dalında yüksek lisans eğitimine başladı. 2012 yılından beri İstanbul'da kurmuş olduğu şirkette çikolata üretimi üzerinde çalışmaktadır.

