

**TÜRKİYE CUMHURİYETİ  
ANKARA ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**TÜRK SAFKAN ARAP ATLARINDA BAZI VÜCUT  
ÖZELLİKLERİNİN FENOTİPİK VE GENOTİPİK  
PARAMETRELERİ**

**Ahmet ANTALYALI**

**ZOOTEKNİ ANABİLİM DALI  
DOKTORA TEZİ**

**DANIŞMAN  
Prof. Dr. Halil AKÇAPINAR**

**2008 – ANKARA**

**TÜRKİYE CUMHURİYETİ  
ANKARA ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**TÜRK SAFKAN ARAP ATLARINDA BAZI VÜCUT  
ÖZELLİKLERİNİN FENOTİPİK VE GENOTİPİK  
PARAMETRELERİ**

**Ahmet ANTALYALI**

**ZOOTEKNİ ANABİLİM DALI  
DOKTORA TEZİ**

**DANIŞMAN  
Prof. Dr. Halil AKÇAPINAR**

**2008 – ANKARA**

## İÇİNDEKİLER

<b>Kabul ve Onay</b>	ii
<b>İçindekiler</b>	iii
<b>Önsöz</b>	v
<b>Simgeler ve Kısaltmalar</b>	vi
<b>Şekiller</b>	vii
<b>Çizelgeler</b>	viii
<b>1. GİRİŞ</b>	1
1.1. Atın Önemi	1
1.2. Türkiye’de Atçılığın Tarihi ve Gelişmesi	2
1.3. Cumhuriyetten Sonra Atçılık	3
1.4. Arap Atının Kökeni	5
1.5. Safkan Arap Atının Diğer At Irkları Üzerindeki Etkisi	6
1.6. Arap Atının Avrupa’ya Yayılışı	8
1.7. Arap Atlarında Familyalar	10
1.8. At Eşkali	12
1.9. Arap Atının Özellikleri	14
1.10. Vücut Ölçüleri	17
1.11. Atlarda Damızlık Seçiminde Fenotipik ve Genotipik Özelliklerin Önemi	27
1.12. Varyasyon ve Korelasyon	28
1.13. Kalıtım Derecesi	29
1.14. İstatistik Modeller	32
<b>2.GEREÇ ve YÖNTEM</b>	34
2. 1. Gereç	34
2. 2. Yöntem	34
<b>3. BULGULAR</b>	40
3.1. Cidago Yüksekliği	44
3.2. Göğüs Çevresi	44
3.3. Ön Göğüs Genişliği	44
3.4. Beden Uzunluğu	44
3.5. İncik Çevresi	45
3.6. Göğüs Genişliği	45
3.7. Sağrı Yüksekliği	45
3.8. Baş Uzunluğu-1	46
3.9. Baş Uzunluğu-2	46
3.10. Baş Uzunluğu-3	46
3.11. Boyun Uzunluğu	46
3.12. Bel Uzunluğu	47
3.13. Omuz Uzunluğu	47
3.14. Sağrı Uzunluğu	47
3.15. Fenotipik Korelasyonlar	48
3.16.Kalıtım Derecesi	50
<b>4. TARTIŞMA</b>	53
4.1. Esas Tanımlayıcı Ölçüler	53
4.1.1. Cidago Yüksekliği	53
4.1.2. Ön İncik Çevresi	54
4.1.3. Ön Göğüs Genişliği	54
4.1.4. Göğüs Çevresi	55
4.1.5. Beden Uzunluğu	55

<b>4.2. Yardımcı Tanımlayıcı Vücut Ölçüleri</b>	56
4.2.1. Sağrı Yüksekliği	56
4.2.2. Baş Uzunluğu-1	56
4.2.3. Baş Uzunluğu-2	57
4.2.4. Baş Uzunluğu-3	57
4.2.5. Göğüs Genişliği	58
4.2.6. Boyun Uzunluğu	58
4.2.7. Bel Uzunluğu	58
4.2.8. Sağrı Uzunluğu	59
4.2.9. Kalıtım Derecesi	59
4.2.10. Fenotipik Korelasyonlar	60
<b>5. SONUÇ ve ÖNERİLER</b>	63
<b>ÖZET</b>	65
<b>SUMMARY</b>	66
<b>KAYNAKLAR</b>	67
<b>ÖZGEÇMİŞ</b>	70

## ÖNSÖZ

At, evcilleştirilmesinden bu yana insanlık tarihinde önemli görevler üstlenmiştir. Tarih boyunca at başlıca; ulaşım, tarım, avcılık, spor, yarış ve askeri amaçlı olarak kullanılmıştır. Arap atı yetiştiriciliğinin ekonomik ve sosyal hayatta rolü şekil değiştirse de günümüze kadar gelmiştir. Ülkemizde eskiden beri süre gelen Arap atı yetiştiriciliği hobi olmaktan çıkıp, ekonomik boyutu olan bir sektör halini almıştır. Günümüzde Safkan bir Arap atının fiyatı yüksek rakamlarla ifade edilmektedir. Ayrıca at sevgisinin parayla ölçülemeyeceği de unutulmamalıdır.

Atlar, hız, estetik ve gücü bir arada bulunduran belki de tek varlıktır ve bu özellikleri ile yüzyıllarca insanoğluna hizmet etmişlerdir. Ondokuzuncu yüzyıldan sonra sanayileşme ile birlikte makineler atların yerini almış ve atları arka plana itmiştir. Bugün, savaşlarda tanklar ve motorize araçlar, tarımda ise traktörler ve makineler atların yerini almıştır. Günümüzde bu sebeplerden dolayı atların işlevleri farklılaşmış ve spor ile yarış kabiliyetleri ön plana çıkmıştır. Günümüzde üstün yarış kabiliyetine sahip safkan arap atları yetiştirilmekte ve bu özellikleri geliştirilmeye çalışılmaktadır. (Köseman, 2005).

At yetiştiriciliği ile uğraşanlar, yetiştirmiş oldukları atların daha üstün özelliklere sahip olması için yoğun emek, zaman ve para harcamışlardır. İyi fenotipik ve genotipik özellik gösteren atlar büyük fiyatlar karşılığında alınıp satılmış, damızlık olarak kullanılmışlardır. Ayrıca, devlet tarafından da kaliteli damızlık üretmek amacıyla yetiştiricilikte büyük önem taşıyan haralar kurulmuştur.

Safkan Arap atı üstün özelliklerinden dolayı pek çok at ırkının geliştirilmesi için kullanılmış ve tarih boyunca kıtaları aşarak dünyanın her tarafına yayılmıştır.

Safkan Arap atlarının fenotipik ve genotipik parametreleri ile ilgili sınırlı sayıda çalışma yapılmıştır. Bu özelliklerinin daha detaylı olarak belirlenebilmesi için Arap atı ile ilgili daha fazla çalışmaya ihtiyaç vardır.

Bu düşünceden hareketle hazırlanan doktora çalışmamın her aşamasında bana büyük bir sabırla her türlü konuda yol gösteren, desteklerini esirgemeyen ve bu konuda çalışma imkanı veren değerli danışman hocam Sayın Prof. Dr. Halil AKÇAPINAR'a, bilgilerini esirgemeyen ve manevi açıdan yardımlarını sunan Sayın Prof. Dr. Ceyhan ÖZBEYAZ, Doç. Dr. Mehmet ORMAN, Doç. Dr. Necmettin ÜNAL, Yrd. Doç. Dr. İ. Safa GÜRÇAN, Yrd. Doç. Dr. Serkan ÇAKIR ve Dr. Levent ALTINTAŞ'a, tezimin hayvan ölçümleri ile ilgili uygulama kısmında yardımlarını esirgemeyen Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Yüksek Komiserler Kurulu çalışanlarına, yardımlarını esirgemeyen ancak isimlerini burada yazmayı unutmuş olabileceğim değerli arkadaşlarıma, manevi desteğini gördüğüm eşim ve aileme teşekkür ederim.

**SİMGELER VE KISALTMALAR**

<b><math>\beta</math></b>	Yaşa ait regresyon terimi
<b><math>b_i</math></b>	Babaya ait etki payı
<b><math>C_j</math></b>	Cinsiyet etki payı
<b><math>h^2</math></b>	Kalıtım derecesi
<b><math>k</math></b>	Her babaya düşen ortalama yavru sayısı
<b><math>N</math></b>	Baba sayısı
<b><math>N-1</math></b>	Babalar arası serbestlik derecesi
<b><math>S_t</math></b>	Babalar içi korelasyon katsayısının standart hatası
<b><math>S_h^2</math></b>	Kalıtım derecesinin standart hatası
<b><math>T</math></b>	Toplam tay sayısı
<b><math>t</math></b>	Korelasyon katsayısı
<b><math>\sigma_a^2</math></b>	Babalar arası varyans
<b><math>\sigma_i^2</math></b>	Babalar içi varyans
<b><math>X</math></b>	Yaş
<b><math>Y</math></b>	Kalıtım derecesi hesaplanacak özellik
<b>WAHO</b>	World Arabian Horse Organisation (Dünya Arap Atları Organizasyonu)
<b>ÇBÖA</b>	Çok Boyutlu Ölçekleme Analizi

## ŞEKİLLER

<b>Şekil 2.1.</b>	Esas tanımlayıcı vücut ölçülerinin alındığı noktalar	36
<b>Şekil 2.2.</b>	Yardımcı tanımlayıcı vücut ölçülerinin alındığı noktalar	37
<b>Şekil 3.1.</b>	Baba grupları arasında incelenen esas ve yardımcı tanımlayıcı vücut ölçülerine ait dendogram	51
<b>Şekil 3.2.</b>	Baba grupları arasında incelenen esas ve yardımcı tanımlayıcı vücut ölçülerine ait çok boyutlu ölçekleme analizi	51

## ÇİZELGELER

<b>Çizelge 1.1a.</b>	Safkan Arap Atları için Bildirilen Beden Ölçüleri (cm)	24
<b>Çizelge 1.1b.</b>	Safkan Arap Atları için Bildirilen Beden Ölçüleri (devam) (cm)	25
<b>Çizelge 1.1c.</b>	Safkan Arap Atları için Bildirilen Beden Ölçüleri (devam) (cm)	26
<b>Çizelge 3.1</b>	İncelenen Özelliklerle İlgili Genel Tanımlayıcı İstatistik Değerler (cm)	40
<b>Çizelge 3.2.</b>	Esas Tanımlayıcı Vücut Ölçülerinin Baba Gruplarına Göre Tanımlayıcı İstatistik Değerleri (cm)	42
<b>Çizelge 3.3.</b>	Yardımcı Tanımlayıcı Vücut Ölçülerinin Baba Gruplarına Göre Tanımlayıcı İstatistik Değerleri (cm)	43
<b>Çizelge 3.4.</b>	İncelenen Özellikler Arasındaki Fenotipik Korelasyon Katsayıları	49
<b>Çizelge 3.5.</b>	İncelenen Vücut Ölçülerine Ait (baba, yaş ve cinsiyete göre) Kalıtım Dereceleri	50



# 1. GİRİŞ

## 1.1. Atın Önemi

At tarih boyunca tarım, ulaşım ve askeriyede hizmetlerinden çekim, ulaşım ve binek hayvanı olarak önemli hizmetler vermiştir. Ancak sanayi devrimi tarım, ulaşım ve askeriye’de meydana gelen makineleşme sonucu atın önemi azalmıştır. Dolayısıyla at geçmişte daha fazla önem taşımıştır. Avrupa ve kuzey Amerika ülkeleri başta olmak üzere bütün dünyada atın kullanım alanı sınırlanmıştır. Bununla birlikte farklı bölgelerde farklı düzeylerde olmak üzere tarım ve diğer hizmetlerde atın gücünden yararlanılmaktadır (Akçapınar ve Özbeyaz, 2004).

İnsana bağlılığı, itaati ve cesareti gibi önemli özellikleri ile at türü, evciltildiğinden itibaren çeşitli verim ve hizmetleri ile insanlara fayda sağlamış ve medeniyetlerin gelişmesine önemli katkılarda bulunmuştur (Anonim, 2006a).

Geçmişte insan hayatında at-insan ilişkisi çok önemli yer tutmaktadır. Atı sevmek için atı iyi tanımak gerekmektedir. Yani, atın güzelliklerini ve faydalarını öğrenmek şarttır. At, tarih içinde, hep çok önemli olmuştur. Tarihteki kahramanlar at üstünde hayal edilegelmiştir. At, insana yakınlığı, sadakati, zekası ve asilliği ile sahiplerine arkadaş olmuştur. Türk milleti Anadolu’ya ve hatta Avrupa’ya kadar at sırtında geldiğini ve ata çok şey borcu olduğunu hiç unutmamış ve ata layık olduğu değeri vermiştir (Batu, 1952).

Türk kültüründe ve yaşayışında atın üstlendiği görevler diğer hayvanlara göre oldukça zor ve önemlidir. At, Türk’ün en yakın arkadaşı olmuştur. Bundan dolayı Türk kültürü ve edebiyatında kendinden en fazla bahsettiren hayvan attır. Divanu Lugati’t Türk’te “at” sözcüğü 1, kök halinde 191 kez geçmiştir. At ile aynı manaya gelen “Yund” Divan’da yedi kez, “Toruğ” bir kez, “Köçüt” iki kez , “El” bir kez geçmektedir. Dede Korkut Destanları’nda da “at” sözcüğü 2 kez, kök halinde ise 90 kez geçer (Akman, 2003).

## 1.2. Türkiye’de Atçılığın Tarihi ve Gelişmesi

Türklerin at yetiştiriciliğinde ve binicilikte eskiden beri usta ve öncü oldukları bilinmektedir. Tarihi bilgiler ve belgeler, atın ilk olarak Türkler tarafından evciltildiği ve biniciliğin diğer uluslara Türkler tarafından öğretildiğini göstermektedir.

Eski Türklerde ata karşı sevgi ve bağlılığın çok ileri düzeyde olduğu, hatta büyük Türk kumandanlarının atlarıyla yanyana gömüldükleri bilinmektedir. Türkler atlı sporlara önem vermişlerdir. İlk at yarışı 1603’de İngiltere’de gerçekleştirilmiş, Fransa’da 1778’de başlamıştır. Oysa Türkler, çok daha önceleri orta Asya’da iken at yarışları ve çeşitli atlı sporlarla meşgul olmuşlardır. Türkler at yarışlarına ilave olarak cirit, top çöğen ve oğlak oyunlarına da büyük önem vermişler ve bu sporları milli sporlar haline getirmişlerdir. Cirit oyunu halen sevilen bir oyundur.

Türkler çeşitli tarihlerde Anadolu’ya yaptıkları büyük göçlerde ve savaşlarda atlardan çok faydalanmışlardır. Türkler Orta Asya’da sahip oldukları atları büyük göçler sırasında Anadolu’ya getirmişlerdir. Anadolu’da hakimiyet kurmalarında ve haçlı seferlerine karşı koymalarında çevik ve kolay yönetilen atlarının büyük rolü olmuştur. Selçukluların Anadoludaki zaferlerinde; haçlılara karşı kazandıkları savaşlarda çevik ve kolay yönetilebilen Türk atları rol oynamışlardır. Ayrıca Osmanlı Devletinin kazanmış olduğu zaferlerde süvari kuvvetlerinin önemli katkıları mevcuttur. Türk tarihinde at yetiştiriciliği ve atçılık kültürü çok ileri düzeyde olmuştur. Askeriye’de atın önemi çok iyi anlaşıldığı için at yetiştiriciliği devlet tarafından kurulan büyük teşkilatlarda desteklenmiştir (Batu, 1952; Özbeyaz ve Akçapınar, 2004).

Türk milleti at yetiştiriciliğine büyük önem vermiştir. Selçuklu ve Osmanlı Devletlerinde at sayısının çok fazla olduğu ve savaşlarda sayıları yüz binlere varan süvarilerin görev yaptığı bilinmektedir (Özbeyaz ve Akçapınar, 2004).

Onbeş ve onaltıncı asırlarda, Avrupa’da henüz bugünkü modern haralar bilinmezken Türkiye’deki ‘Hayvanat Ocakları’ (hara teşkilatı) çok ileri düzeye ulaşmıştır. Hatta Osmanlının yükselme devrinde at yetiştiriciliği refah düzeyinin bir göstergesi haline gelmiş ve at yetiştiriciliği spor ve zevk için yapılar hale gelmiştir.

Osmanlı döneminde akıncılar ve sipahiler olmak üzere iki süvari teşkilatı bulunmaktaydı. Bunlar, atçılığın gelişmesinde önemli rol oynamışlardır. Osmanlının gerilemeye başlamasıyla süvari teşkilatları ve atçılık gerilemiştir. I. Dünya Harbinde mevcut damızlık atlar elden çıkarılmıştır.

Atçılığın cumhuriyete kadar olan seyri üç döneme ayrılabilir (Batu,1952). Birinci dönem, (eski osmalı dönemi) hayvanat ocakları, sipahi teşkilatları ve at yetiştiricilerinin himaye edildiği ve atçılığın sayı ve kalite itibari ile ileri bir seviyede olduğu dönemdir.

İkinci dönem, (inkiraz dönemi) sipahi teşkilatının dağılması, çeşitli harpler nedeniyle devletin hayvancılıkla gereği gibi ilgilenememesi sonucu en iyi damızlıkların elden çıktığı ve halkın fakirleştiği bir gerileme dönemidir.

Üçüncü dönem (Meşrutiyet dönemi) Sultan çiftlikleri adı ile çalışan haraların kapatıldığı ve damızlıkların elden çıkarıldığı ve devam eden harplerle atçılığın çok gerilediği dönemdir (Batu, 1952).

Türkiye’de arap atı yetiştiriciliği tarihi oldukça eskidir. Haralarda at yetiştiriciliğine gerekli önem verilirken, arap atı yetiştiriciliğine özel ilgi gösterilerek safkan arap atı yetiştiriciliği devam ettirilmiştir (Yaşar, 1996).

### **1.3. Cumhuriyetten Sonra Atçılık**

Cumhuriyetle birlikte devlet atçılığa yeniden önem vermeye başlamıştır. Bu bağlamda çiftçinin ve ordunun ihtiyacı olan çekim, iş ve binek atlarının yetiştirilmesi

gibi hedefler belirlenmiş ve bu amaçla hara sayıları arttırılmıştır. Bu gayeyle safkan Arap, Nonius ırkı ile Percheron ve Ardene gibi soğuk kanlı at ırkları melezlemelerde kullanılmıştır. Ancak, Arap atı dışındaki yabancı ırklardan beklenen fayda elde edilememiştir. Yarım kan atlar halk tarafından benimsenmemiş, Nonius ile soğuk kanlıların yetiştirilmesinden de vazgeçilmiştir (Özbeyaz ve Akçapınar, 2004).

Cumhuriyet döneminde atçılık 1926'ya kadar ve daha sonrası olmak üzere iki devrede incelenir.

Birinci devre, Karacabey harasının ele alınması ile başlar. Islahatı Hayvaniye Kanunu, Cumhuriyetin ilanından sonra çıkarılmıştır. Bu dönemde, uzun yayla aygır deposu kurulmuş, valilikler tarafından mahalli aygır depolarından alınan aygırlar damızlık olarak vatandaşa kullanılmıştır (Batu, 1952).

İkinci devrede ise, 1926 yılında General İsmet İnönü başkanlığında kurulan Yarış ve Islah Encümeni atçılığa yeni bir yön vermiştir. Bu encümenin faaliyetleri sayesinde Türkiye'de at yetiştiriciliğine olan ilgi artmış ve özel haralar kurulmaya başlanmıştır. Özel haraların kurulması ile birlikte at sahipleri yüksek kalitede at yetiştirmek üzere birbirleri ile rekabet etmeye başlamışlardır. Gerek bu haralarda yetiştirilen gerekse Arabistan'dan yapılan ithalatlarla hara ve aygır depolarındaki damızlık materyali sayısı ve kalitesi yükselmiştir. Ayrıca devlet haralarında bulunan cüsseleri küçük sıcak kanlı, dayanıklı ve kanaatkâr olan yerli atların ıslahında en çok Arap ve yarım kan Arap damızlıkları kullanılmıştır (Batu, 1962).

Diğer taraftan Ziraat Vekaleti, Çifteler harasını yeniden faaliyete geçirmiş, Çukurova, Konya ve Sultansuyu'nda haralar kurmuş, ayrıca İnanlı, Mercimek ve Erzurum Aygır Depolarını kurarak at yetiştiriciliği faaliyetlerini genişletmiştir. Gerek bu kurumlarda yetiştirilen gerekse dışarıdan getirilen damızlıklar at yetiştiriciliğine katkılar sağlamıştır (Batu, 1952).

Türkiye’de at yetiştiriciliğiyle ilgili olarak dünyaya benzer bir gelişme göstermiştir. Askeriye’de at bulundurma birkaç sınır birliğinde az sayıda olacak duruma gelmiş, zamanla tamamen kaldırılmıştır. Ulaşım işlerinde de önemini yitirmiştir. Ancak Türkiye’nin coğrafi yapısı ve işletmelerin küçük olması nedeniyle bugün bile hafif taşıma ve binek işlerinde atların kullanılmasına devam edilmektedir. Dağlık, engebeli arazilerde at, eşek ve katır hala değerini korumaktadır. Muhtemelen de bu bölgelerde kullanılmasına devam edilecektir. Çünkü bu tip işletmelerde atın kullanılması hem daha ekonomik hem de bir zorunluluktan kaynaklanmaktadır (Özbeyaz ve Akçapınar, 2004).

Türkiye’de Arap atı koşularının 1928 yılında başlatılması ile Arap atı, önem kazanmaya başlamış ve yarış atı yetiştiricileri için karlı bir yatırım aracı olmuştur (Küçük, 1990).

Günümüzde, Türkiye’de yarış atı yetiştiriciliği büyük bir sektör durumuna gelmiştir. Bu nedenle, Türkiye’de kamuya ait Anadolu, Karacabey ve Sultansuyu Tarım işletmelerinin yanı sıra birçok özel yetiştirici tarafından Arap atı yetiştirilmektedir (Özbeyaz ve Akçapınar, 2004).

Halen, ülkemizde yetiştiriciliğin en yoğun olarak yapıldığı yerlerden biri de Şanlıurfa yöresidir. Bugün dünyada olduğu gibi ülkemizde de sportif amaçlarla at yetiştiriciliği önem kazanmış ve at yarışları ekonomik boyutu oldukça büyük bir sektör haline gelmiştir (Güzgöre ve Çetin, 2004).

#### **1.4. Arap Atının Kökeni**

Evciltme ile ilgili çeşitli görüşler mevcuttur. En fazla kabul gören görüşe göre; evciltmenin aynı tarihte farklı yerlerde veya farklı tarihlerde aynı yerlerde yapıldığı bildirilmektedir (Akçapınar ve Özbeyaz, 1999).

Atın milattan önce 3 bin yıllarında evciltildiği düşünülmektedir. Evcil atların milattan önce 2 bin yıllarında Fırat ve Dicle bölgelerinde kullanıldığı da bilinmektedir. Bugün dünyada yetiştirilmekte olan at ırklarının *Equus tarpan* ( Doğu Avrupa yabani atı), *Equus przewalski* (Moğol Yabani atı), *Equus robustus* (Orman yabani atı) adı verilen yabani atlardan kök aldığı sanılmaktadır (Akçapınar ve Özbeyaz, 1999).

Arap atının kökeni hakkında farklı görüşler vardır. Bazılarına göre *Tarpan* yabani atından, bazılarına göre ise Arabistan'ın Necit ve Nafüt çöllerinde yaşamış bulunan özel bir yabani attan (*E. agillus*) kök aldığı bildirilmektedir. Akdeniz bölgesinde tarih boyunca yetiştirilmiş olan sıcak kanlı atların *Tarpan* atından (*Equus tarpan*) kök aldığı ve dolayısıyla Arap atının da *Tarpan*'dan kök aldığı görüşü en doğru görüş olarak kabul edilmektedir (Batu, 1962).

Diğer bir taraftan Arap atının atalarının Suriye'nin kuzeyi, Tütkiye'nin güneyi ve bu bölgelerin doğusu ile Arabistanın güney batısında bulunan üç büyük nehir arasındaki doğal mera alanlarında yetiştirildiği bildirilmektedir (Anonim, 2006a).

Arap atı, at ırkları içinde tarihi en eski olan ve bazı önemli at ırklarının elde edilmesinde etkili olmuş saf bir ırktır. Arap atı, sahip olduğu özelliklerini, Arapların uyguladıkları yetiştirme yöntemi ve buldukları çevre şartları sayesinde kazanmıştır (Batu, 1962).

### **1.5. Safkan Arap Atının Diğer At Irkları Üzerindeki Etkisi**

Farklı bölgelerde, farklı çevre şartlarında ve değişik amaçlarla yapılan seleksiyonlarla farklı at ırkları oluşmuştur. Bugünkü mevcut ırkların, özellikle de Avrupa'da yetiştirilen ırkların, kökenlerine göre sınıflandırılması mümkün görülmemektedir. Çünkü bunların oluşmasında çeşitli faktörlerin (çevresel, genetik) etkisi söz konusudur. Bu ırkların çıkışında bu etkiler az ya da çok önemli bir rol oynamışlardır. Bu faktörler: göçler, savaşlar ve melezleme olarak sıralanabilir.

Geçmişte batıda ve özellikle de Almanya’da savaşlarda soğukkanlı ırklar süvari atı olarak kullanılmıştır. Barut icat edildikten sonra savaşlarda kullanılan atlarda çeviklik ve hareket kabiliyetinin yüksek düzeyde olması istenmiş ve soğukkanlı ırklar, çevik ve hızlı hareket eden asil saf ırklarla ıslah edilmiştir. Islah edici ırklar arasında İspanya’da yetiştirilen Endülüs Atları ve Türkler tarafından kullanılan Arap tipi atlar önemlidir. Ancak Arap atları yerine 18. yüzyıldan sonra Safkan İngiliz atları kullanılmaya başlanılmıştır. Safkan Arap atının Türk atçılığına etkisi önemlidir. Bu arada Avrupa atçılığına da büyük etkileri olmuştur (Batu, 1962).

Arap atı, sahip olduğu güzellik, vücut yapısındaki denge, uyum ve yüksek kalıtsal güç (prepotansi) ile diğer at ırklarından ayrılır. Sürat, mukavemet ve çeşitli olumsuz şartlara dayanıklılık gibi iyi karakterlere sahip olmaları, onların Dünya’da sıcak kanlı at yetiştiriciliğinin gelişmesine ve melezleme ile yeni ırkların oluşturulmasında önemli rol oynamalarına neden olmuştur (Anonim, 2006a).

Arap atı dünyada pek çok at ırkının oluşmasında önemli rol oynamıştır. Bunlardan Safkan İngiliz atının ve Trotter atının (İngiltere’de), Orloff tırışçı atlarının (Rusya’da), Percheron atlarının (Fransa’da), Morgan atlarının (Amerika’da) oluşmasında çok önemli etkisi olmuştur (Anonim, 2006a).

Ayrıca Arap atının genotipi Endülüs atı, American Quarter, Amerikan Saddlebred, Appaloosa, Oldenburg ve Trakehner gibi birçok sıcakkanlı at ırkında bulunmaktadır. Midilli’de de Arap atı genotipinden bahsedilmiştir (Anonim, 2006b).

ABD’de birçok yetiştirici tarafından yerli at ırkları Arap atıyla melezlenmekte yarım kan Arap atları elde edilmektedir. Bu melezlerde her iki ırkın iyi özellikleri bir araya getirilmektedir. Elde edilen bu melezler yeni isimlerle adlandırılmaktadır. Arap melezi yerine yeni isimler türetilmiştir. Quarab (Arap-Quarter), Welara (Arap-Welsh Midillisi) veya Morab (Arap-Morgan) bu yeni türetilen isimlerdir. At otoritelerinin bildirdiğine göre günümüzde kullanılan yarış atlarının çoğunda Arap genotipinin bulunduğu bildirilmektedir. Arap atları ile İngiliz atları arasında yapılan

melezlemeler çok popülerdir ve elde edilen bu melezler “Anglo-Arabian ırkı” olarak tanınmaktadır (Özbeyaz ve Akçapınar; 2004, Anonim, 2006b).

Evans ve ark. (1990), Amerika'daki ırkların geliştirilmesinde Safkan İngiliz (Thoroughbred) ırkından etkilenmeyen at ırkı olmadığını, ancak onun da büyük ölçüde Arap atından etkilendiğini ifade etmişlerdir.

### **1.6. Arap Atının Avrupa'ya Yayılışı**

İslam'ın yükselişi ile Arabistan kültürel bir değişime sahne olmuştur. İslami inancın etkisiyle Araplar yaşadıkları çöllerden çıkarak İslam'ı yaymak için savaşmışlardır. Çölde yetiştirilmiş Safkan Arap atları, üstün özellikleri dolayısıyla savaşlarda tercih edilmişlerdir (Anonim 2006a).

M.S VII. yy'dan itibaren müslüman toplumlar Kuzey Afrika ve Ortadoğu'ya doğru genişleme çabasına girmişlerdir. Bu genişleme dalgası 711 yılında İspanya'ya kadar ulaşmış 720 yılında bütün İspanya Yarımadası'nı kaplamıştır. Daha sonra, Ortadoğu, Kuzey Afrika ve İspanya'ya kadar Akdeniz ülkeleri ve doğuda Çin'e kadar birçok ülke bu sayede Arap atı ile tanışmıştır. 1099 ve 1249 yılları arasında haçlı seferlerinden sonra Avrupa atları ile Arap atları genotipleri karışmıştır.

Arap ve Ortadoğu kökenli akıncıların sahip oldukları atlar en güçlü Avrupa kökenli atlara karşı büyük üstünlük göstermişlerdir. Endülüs atı bu sırada ortaya çıkmıştır.

Osmanlı devleti Ortadoğu'nun çoğunu kontrol altına almış, Arap atlarını savaştan ticarete birçok alanda kullanmış ve Avrupa'ya da tanıtmışlardır. Osmanlı Devletinin ve Müslümanların yapmış olduğu fetihler, Arap atının Avrupa'ya yayılışının tek sebebi değildir. 1095'te başlayan Haçlı seferleriyle Filistin'i işgal eden Avrupalılar geriye ganimet olarak Arap atlarıyla birlikte dönmüşlerdir.



Arap atlarının Avrupa'ya girişinin en önemli örneklerinden biri de Osmanlı Devletinin 1522 yılında Macaristan'a 300.000 süvari göndermesi olmuştur. 1529'da Viyana'ya ulaşan Türkler, Polonya ve Macar güçleri tarafından önlendiğinde ele geçirilen atlar Avrupa'daki en kaliteli Arap atlarının temelini oluşturmuştur. Daha sonra İngiliz, Rus, Polonya gibi ülkelerin kralları sömürge döneminde Arabistan yarımadasından Safkan Arap atları getirterek özellikle kendi ahırlarında Arap atı yetiştiriciliği yapmışlardır (Anonim, 2006b).

16. yüzyıldan sonra ordularda hafif ve hızlı olan atlara olan ilgi artmaya başlamıştır. Bundan sonraki savaşlar da Arap atının askeri birliklerde kullanımının önemini kanıtlamıştır.

Avrupalıların daha hafif olan atları Pony ırkından köken almıştır. Türklerin küçük ve hızlı atları ile kendi atları karşılaştırıldığında Türk atları özellikleri bakımından onlarınkinden çok daha üstün bulunmuştur. Bu atların hız, dayanıklılık ve atlama konularındaki üstünlükleri Avrupalıların ilgisini çekmiştir. Avrupalıların kendi at ırklarının gelişmesine katkıda bulunması, aynı zamanda bir prestij sağlaması için bu ırklardan yararlanmışlardır.

Osmanlı devletinin sultanları yurt dışına seyahatlerinde, Avrupa'daki devlet başkanlarına Arap atları hediye etmişlerdir. 1683 – 1730 yılları arasında 3 Arap aygırının at yetiştiriciliği için İngiltere'ye getirilmesi bir devrim olmuştur. Godolphin isimli Arap aygır 1730'da İngiltere'ye ithal edilmiştir. Byerley Turk 1683'de, Darley Arabı da 1703'de İngiltere'ye gelmiştir. Bahsi geçen aygırlar yeni bir ırkın temellerini oluşturmuştur. Bu ırka da safkan İngiliz atı adı verilmiştir. Bugün safkan İngiliz atlarının %93'ü bu 3 aygıra dayandığı otoriteler tarafından belirtilmektedir (Özbeyaz ve Akçapınar, 2004).

1800'lü yıllarda Avrupa'da Arap atı çiftlikleri oluşmaya başlamıştır. Polonya kraliyet ailesi, Alman Kralları ve birçok Avrupa ülkesindeki soylu aileler Arap atı çiftlikleri kurmuşlardır. Lady Anne BLUNT ve Wilfred BLUNT'un Mısır'da olan yaşamlarının ve çöl gezilerinin sonucu olarak İngiltere'deki dünyaca ünlü Crabbet

Arap atı harası, çölde ve Mısır'da da kurulmuştur. Daha sonraları buradan Rusya, Polonya, Avustralya, Kuzey ve Güney Amerika'ya at gönderilmeye başlanmıştır (Anonim, 2006a).

Amerika kıtasını keşfedenler de beraberlerinde Osmanlı İmparatorluğu sayesinde tanıştıkları Arap atlarını bu yeni kıtaya götürmüşlerdir.

### **1.7. Arap Atlarında Familyalar**

Arap atı, tarihi çok eski olan bir ırktır. Arap atlarının en mühimlerini toplayan beş esas kabile vardır. Bunlar; Seklavi Cedran, Ümmü Ürküp, Eşşüveymetüssabha, Küheyletül Acuz ve Ubeyyetüşşerrak'dır. Seklavi ve Cedran 8 familyaya; Ümmü Ürküp 4 familyaya; Eşşüveymetüssabbah 2 familyaya, Küheyletül Acuz 34 familyaya ve Übeyyanı Şerrak ise 11 familyaya ayrılır (Batu, 1962).

Bazı araştırmacılar tarafından Safkan Arap atı içinde çeşitli tiplerin varlığından bahsedilmektedir. Bu araştırmacıların yaptığı sınıflamaya göre Arap atı tiplerinin morfolojik özellikleri de aşağıdaki şekilde tarif edilmiştir.

Kehilan grubu atlarda; baş küçük, göğüs ve alın geniş, çene güçlü ve vücut iri; en çok rastlanan don demir kır ve dorudur.

Seklavi grubu atlarda; baş, kemik ve beden yapısı zarif ve ince, iyi bir kemik yapısı, yapılı, zarif ve hızlı; en sık rastlanan don açık dorudur.

Abeyan grubu atlar, Seklavilere benzer özellikler göstermektedir. Bu gruba ait safkanlarda uzun bir sırt yapısı dikkati çeker. Bu atlar yapı olarak daha küçüktür. Sıklıkla rastlanan donları; demir kır olup, akıtma dikkat çekmektedir.

Hamdani grubu atlarda; atletik yapı, vücut iriliği ve yüksek kas gücü, başların profilden bakıldığında düz olması ve cidago yüksekliği ile tanınmaktadırlar. Demir kır ve açık doru en sık rastlanan donlardır (Anonim, 2006b).

Hadban grubu atlar ise hamdani grubu atlara çok benzemekte ancak daha küçüktürler. İri kemik yapısı ve güçlü kas yapısı ve çok narin mizacıyla tanınmaktadırlar. Bu tipte, genellikle kahverengi veya açık doru donlar görülmektedir (Anonim, 2006b).

Arap atının çoğunlukla küheylan kabilesinden ve bunlardan özellikle küheylan acuzdan kök aldığı yaygın olarak kabul edilen bir görüştür. Arap atına mahsus karakteristik vasıfların özellikle küheylan acuzda en belirgin bir şekilde görüldüğü kabul edilmektedir.

Yukarıdaki açıklamalara rağmen, Arap atını tiplere ayırmak ve tiplere, kabilelere göre ayrı standartlar kabul etmek doğru değildir. Arabistan'da takip edilen yetiştirme şekline göre de bu şekilde tipler teşekkül etmesi olanaksızdır ve bugün kabul edilen bilimsel esaslara da uymamaktadır. Arapların at yetiştiriciliğinde aile şeklini kabul ettiklerinden sonra at yetiştiriciliğinde gerek erkek gerekse dişi taylara mensup olduğu kabilenin ismini veren aygır değil kısraaktır. Bu bölgelerde tayın babası hangi kabileye mensup olursa olsun, tay anasının ismini alır ve o kabileye mensup kabul edilir (Akçapınar ve ark., 2007).

Batu'ya göre günümüzde, Arap atları içinde aranılan güzellikleri ve meziyetleri şahsında toplayanlar ve toplamayan şeklinde bir ayırım yapmak daha doğru olacaktır. Fakat Arabistan'da seçici yetiştirme metodu uygulanmış olmasına rağmen, Arap atı yetiştiriciliğinde damızlık seçiminde beden kusurlarına göz yumulmuş ancak damızlıkların asaletine de büyük önem verilmiştir. Arap atını günümüze taşıyan en önemli faktör saf yetiştirme olmuştur (Batu, 1962).

Araplar aynı kökenden gelen atları daha değerli görmüşlerdir. Arap atının oluştuğu yıllarda kabilenin at yetiştiriciliği uygulamaları aygırı değil, kısrağı temel alan bir yetiştirme şeklinde olmuştur. Diğer bir ifadeyle, bir kabileye ait kısrağ, çeşitli yıllarda farklı kabilelere ait aygırlarla birleştirilmiş ve elde edilen taylar o kabilenin adıyla anılmıştır. Oysa bir kısraktan damızlık ömrü boyunca alınacak yavru sayısı (yani ana bir kardeş sayısı) bir aygırdan alınacak yavru sayısından (yani baba bir kardeş sayısı) çok daha azdır. Dolayısıyla farklı kabilelere ait olan atlar arasında akrabalık söz konusudur. Bu durumda, çeşitli kabilelere ait Arap Atları ırk içinde ayrı tipler olarak kabul etmek bilimsel bir yaklaşım değildir. Dolayısıyla günümüzde Arap atıyla ilgili ayrı ayrı tiplerin oluşması ve bulunması mümkün gözükmemektedir (Batu, 1962).

Günümüzde bir Arap Atının, Dünya Arap Atları Organizasyonu'na (WAHO) kaydedilmesi için, WAHO ve o ülkenin uzmanlarından oluşan bir heyetin o atın safkan arap atı olduğuna karar vermesi gerekmektedir. Karar verilen bu atlar 1. cilt Stud Book (Soy Kütüğü)'da yayınlanır. Kaydedilen bu atların yavrularının kaydında da benzer uygulama yapılarak yani safkan arap atı özelliğini taşıyanlar WAHO'ya kayıt hakkını elde ederler. WAHO'ya kayıt sırasında kesinlikle bir tip ayrımı yapılmamaktadır. Safkan arap atı'nın ırk özelliklerinin korunması için, morfolojik yönden sapma gösteren atlar soy kütüğüne kaydedilmemektedir (Anonim, 2005).

### **1.8. At Eşkali**

Hayvan yetiştiriciliğinde yetiştirilecek ırkın tespiti ve damızlık seçimi önemlidir. İrkin tespitinde ve damızlık seçiminde ise vücut yapısının göz önünde bulundurulması gerekir. Damızlık seçiminde hayvanların vücudu ve çeşitli kısımları ile verim yönü ve ırk özellikleri göz önünde tutulur. Erkek ve dişi hayvanlarda bazı farklılıklar bulunacağı da dikkate alınır. Ayrıca bazı küçük kusurların da dikkate alınmaması gerekir. Çünkü kusursuz hayvan bulmak çok zordur (Akçapınar ve Özbeyaz, 1999).

Atların başlıca verimleri; taşıma, ulaşım, çekim ve binek olarak yaptığı işlerdir. Atın bu işleri başarı ile yapabilmesi için güçlü, hareketli, hızlı ve çevik olması önem taşır. Hareket için vücut yapısı en önemli rolü oynar. Bundan dolayı, vücut yapısı kas, tendo ve ligamentlerin durumu iş verimi kabiliyetini belirler. Ayrıca sağlık, mukavemet, yemden yararlanma kabiliyeti, mizaç ve istenilen iş verimine uyacak şekilde bedenin uygunluğu verim kabiliyetini etkiler.

Hayvanlarda vücut yapısı, verim yönüne göre farklılık gösterir. Genellikle bir atın vücut yapısı uyumlu (tenasüp) ise iş verimi de yüksektir. Bu nedenle her vücut bölümünün vücut ile olan ilişkisinin gereği gibi incelenmesi gerekir. Bütün vücut bölümlerinin uyum içinde olması gerekir. Ayrıca vücut yapısındaki bazı kusurlar, vücudun diğer bölümlerinin güzelliği ile telafi edilebilir. Örneğin kas yapısı iyi ise bazı vucut kusurları göze batmaz.

Bir hayvan ile ilgili değerlendirme yapılırken hayvanın bazı vücut bölümlerinin güzelliğine göre karar vermek aldatıcı olabilir. Değerlendirmede esas olan verim yönüne göre uygunluğudur. Hayvanlarda özellikle atlarda, eşkal durumu değerlendirirken ırk, yaş, cinsiyet ve bakım şartları dikkate alınması önem taşır.

Eşkal değerlendirilmesi dışarıda düz bir yerde üç-dört metre uzaktan yapılır. Hayvana önce yandan sonra da önden ve arkadan bakılarak genel durumu tespit edilir. Bu sırada vucutta uyumluluk (tenasüp) ile genel iskelet yapısı incelenir. Daha sonra yaş tayini yapılır ve bütün vücut bölümleri sıra ile muayene edilir. Daha sonra hayvan başından tutularak yürütülür, sağlığı ve yürüyebilme özelliği tespit edilir. İskelet yapısı, kasların, tendo ve ligamentlerin gelişimi, deri, kıllar ve tırnakların durumu de konstitüsyonun sağlam veya zayıf olduğunun işaretleridir.

Hayvanlarda sağlık durumu verim kabiliyetine esas teşkil eder. Dolayısıyla yüksek verim kabiliyeti için ilk şart sağlıktır. Hayvanın vücudunu örten derinin elastiki olması, parlak kıllar ve mukozaların rengi, hayvanın sağlık durumunun göstergesidir.

Yarış atlarında sürat önemlidir. Bunun için yarış atlarında cidagonun geniş ve yüksek olması, kısa bel, uzun sağrı, kuvvetli ve düzgün bacak yapısı önemlidir. Dolayısıyla sıcak kanlı atlarda beden yapısı kare veya dikdörtgen biçimindedir. Safkan Arap atının beden şekli ise kare biçimindedir (Batu, 1962).

### **1.9.Arap Atının Özellikleri**

Arap atının insan ile olan beraberliği çok eskiye dayanmaktadır. Arap atı ile yetiştiricileri arasında duygusal bir bağ olduğu söylenebilir. Arap atı güzellik, zeka, cesaret, dayanıklılık ve duygusallık gibi özelliklere sahip olması ile asil, zarif ve insana bağlı olan bu hayvanlar tay iken bile insanlara çok yakın olmaktadır.

Arapların yaptığı “Gaza” adı verilen çöl savaşlarında arap atlarının hız ve dayanıklılığı onların hayatlarının kurtulmasında çok etkili olmuştur. Arap atlarının sahip oldukları bu vasıflar saf varlıklarını sürdürmelerini sağlamıştır. Arap atı kullanılarak elde edilen ırklarda Arap atının özelliklerini (hız, dayanıklılık, zarafet vb.) görmek mümkündür. Arap atı sahip olduğu zeka, eğitilebilirlik ve zarafet ile biniciliğin bir çok dalında kullanılmaktadır.

Dayanıklılık gerektiren yarışlarında her zaman Arap atı binicileri en iyi dereceleri elde etmişlerdir. Açlığa, susuzluğa, hastalıklara ve kötü çevre etkilerine karşı dayanıklı bir hayvan olan Arap atı, 3-4 ay boyunca her gün 80 kilometre yürüyebilme gücüne sahiptir. Arap atı bu özellikleri sayesinde çok büyük değere sahip bir savaş atı olarak kabul edilir (Anonim, 2006a; Batu, 1962).

Arabistan’da at yetiştiriciliğinde atların fenotipik özelliklerine önem verilmiş ve fenotipik özelliklerine bakılarak atların verim kabiliyetleri hakkında fikir sahibi olmuşlardır. Bu bağlamda büyük ve çıkık alının atın daha fazla yük taşıyabileceğinin, kavisli bir boyunun cesaretin, kuyruk bağlantısının yukarıdan olmasının ise asaletin simgesi olduğu kabul edilmiştir. Bu hususlar damızlık at seçiminde önemsenmiştir.

Arabistan’da varolan at yetiştirme gelenekleri ve inanışları, Arap atının “asil” ve “saf” olarak kalmasını sağladığı bildirilmektedir. Çünkü atların birleştirilmesinde yabancı atların kullanılması kesinlikle engellenmiştir. Hatta Kuzey Afrika’da veya Sahra Çölünde yetiştirilen atlar at yetiştiricileri tarafından hor görülmüştür.

Arap atları alınmış, satılmış ancak kural olarak savaş kısrakları satılmamış sadece hediye olarak verilmiştir. Bir Arap kısrığı her zaman çok iyi bir hediye olarak görülmüştür. Bir kısrığın değeri, annesinin orijinine göre değerlendirilmiştir. Eğer kısrak tanınmış bir aileden geliyorsa, at çok değerli sayılmıştır. Kısraklar, kendilerini yetiştiren kabilenin veya şeyhin adı ile bilinmiştir (Anonim, 2006a).

İyi bir Arap atında en önemli husus, iyi bir harmoni ve tenasüp ile birlikte safkan Arap atı özelliklerini taşımasıdır. Çeşitli vücut bölümleri arasında görülen uyum ve ahenk bakımından Arap atı ile mukayese edilebilecek başka bir hayvan yoktur. Vücut bölümlerinin uygun yapıda ve uyumlu olması bakımından Arap atı çok üstün bir ırktır ve aşağıdaki özellikleri en iyi şekilde taşır.

Başın kısa ve düz olması ve burun deliğinin çok açılabilmesi maksimum oksijen alımına imkan verir. Arap atının, profilden bakıldığında V şeklinde bir kafası, geniş alnı, küçük burnu, geniş burun delikleri vardır. Birçok Arap atının gözlerinin arasında, bedevilerin “jibbah” dedikleri, sıcak havada nefes almayı kolaylaştıran bir çıkıntı vardır (Anonim, 2006b).

Boynun yay şeklinde olması, trachea’dan havanın akciğerlere taşınmasında kolaylık sağlar. Boynu da oldukça geniştir (Anonim, 2006b).

Kostaların yapısı ve göğüs boşluğunun derin olması nedeniyle akciğerlerin genişlemesi için gerekli boşluk mevcuttur.

Arap atının bacakları güçlü ve esnektir, tırnakla ilgili hastalıklar çok az görülür.

Baş, küçük, kuru ve zariftir. Arap atının asaleti başın genel yapısında en iyi şekilde kendini gösterir. Profil düz, bazen ve genelde burun üstünde hafif çukurluk görülebilir. Alın geniştir. Gözler, iri ve belirgin, bakışları canlı ve uysaldır. Arap atında asalet, özellikle gözlerinin yapısında, bakışlarında kendini gösterir. Burun delikleri geniştir, kuvvetli solunum sırasında dört köşe şeklini alır. Kum fırtınalarında düz bir yarık şeklinde kapanır. Dudaklar ince ve zariftir. Üst dudak alt dudağı biraz taşar. Ağız genel olarak küçük ve sivridir. Kulaklar küçük, sivri, dik ve hareketlidir.

Boyun, normal uzunluk ve inceliktedir. Baş ve bedenle olan bağlantıları gayet iyi olup yay şeklinde bir kemer yapar.

Beden, derin, geniş ve yandan dikdörtgen şeklindedir. Cidago yüksekliği beden uzunluğundan biraz fazladır. Cidago, genelde kısa ve hafif belirgindir. Cidago yüksekliği yeterli bakım ve besleme ile gelişmesini tamamlamış Arap atlarında 145-155 cm arasındadır. Sistemli yetiştirme uygulamaları ve iyi bakım-besleme ile haralarda yetiştirilen Arap atlarında cidago yüksekliği 158-160 cm'e kadar çıkabilmektedir. Omuzlar yeterince uzun ve az eğimli; göğüs derin, geniş ve uzun; karın yuvarlak; böğürler kapalı; sırt-bel düz, kısa ve sağlam; sağrı kısa düz veya az eğimli; kuyruk bağlantısı yukarıdan ve kılları incedir. Koşarken kuyruk yukarı kalkar ve havada kavis yapar. Buna 'kuyruk tutma' denir.

Bacaklar ince, sağlam ve kuru, kemikler sağlam, eklemler geniş, tendolar belirgin, tırnaklar küçük ve sağlamdır.

Deri ince, vücudu örten kıllar ince ve yumuşak ve parlaktır. Kaslar, tendolar ve damarlar deri altında belirgindir. Yürüyüş hafif ve elastiktir. Normal yürüyüşte adımlar kısa olup, koşarken adımlar alçaktandır. Rahvan yürüyüşe temayül gösterir. Dört nal koşması gayet iyidir. Arap atında en çok, doru, al ve kır donlar görülür. Yağız don nadir görülür. Isabel don hiç görülmez (Batu 1962).



Arap atında en önemli kusurlar; göğsün yeterince derin olmaması, karpusların düz, tarsusların boğumlu, inciklerin uzun oluşudur. Amudiyet bozukluğu yaygın olarak görülmektedir. Bilekler çok fazla uzun ve yatık, tırnaklar geniştir.

Kemik bozukluğu ve eparven sık görülür. Bel çukurluğu, kısa ve yuvarlak sağrı, inciklerin inceliği ve adımları kısalığı Arap atının belli başlı kusurları arasında sayılabilir (Batu, 1962).

Arap atlarında vücut bölümleri arasındaki uyum çok iyidir. Cidago yüksekliği beden uzunluğundan biraz fazladır. Cidago, genelde kısa ve hafif belirgindir. Cidago yüksekliği yeterli bakım ve besleme ile gelişmesini tamamlamış Arap atlarında 145-155 cm arasındadır. Arap atında throcal ve lumbal vertebra sayısı diğer ırklara göre birer adet eksiktir (17 ve 5) (Özbeyaz ve Akçapınar, 2004).

### **1.10. Vücut Ölçüleri**

Atlarda vücut ölçüleri, atların doğum sonrası postnatal büyüme ve gelişmenin göstergesidir. Gelişme, genel olarak vücut yapısında meydana gelen değişimdir. Bu nedenle atların ergin çağa ulaşıncaya kadar gelişme durumlarını incelemek için bazı vücut ölçüleri incelenir. Atlarda her ırkın her yaş dönemine (sütten kesim, 12, 18, 24, 36 ay) özgü bilinen beden ölçülerinin ortalamaları alt ve üst sınırları vardır. Belirli yaş dönemlerinde belirli vücut ölçüleri değerlerine ulaşamayan atların normal bir gelişme göstermedikleri anlaşılır. Gelişme ile atın performansı arasında yakın bir ilişki vardır. Kendi ırkına özgü gelişmeyi gösterememiş atların verim kabiliyetleri yaşlarına göre düşük olur (Arpacık, 1999).

Vücut ölçüleri hem ırk standartlarını ortaya koyar hem de ırk tayininde kullanılır. Özellikle adli vakalarda verilecek kararlarda vücut ölçülerinden yararlanılır.

Atlarda genelde üzerinde durulan vücut ölçüleri, cidago yüksekliği, göğüs çevresi, ön göğüs genişliği ve ön incik çevresi ölçüleridir. Göğüs çevre ölçüsü, alt solunum sistemi gelişimini yansıtan iyi bir kriterdir. Özellikle yarış ve spor atlarında bu beden ölçüsünün normal sınırlar içinde olmasına dikkat edilir. Ayrıca atlarda ırk tayininde beden uzunluğunun ölçüsü önemlidir.

Birçok araştırmacı atlarda, fenotipik özellikleri cidago yüksekliği, beden uzunluğu, göğüs çevresi, ön incik çevresi gibi çeşitli vücut ölçülerine ait değerler yardımı ile incelemiştir (Doğan ve ark., 2000)

Atlarda verim ve hizmet yönüne göre farklı vücut yapıları istenmektedir. Sürat istenen atlarda cidagonun uzun, yüksek ve kaslarının iyi teşekkül etmiş olması gerekir. Çekim ve koşum atlarında ise fazla sürat gerekmediği için cidago yüksekliği önemli değildir. Verim için cidagonun kuvvetli ve sıkı kaslarla örtülü olması önemlidir. Cidagonun kasları kuvvetli ve yağsız olmalıdır. Atlarda eyer yeri cidagonun şekline bağlıdır. Dolayısıyla binek atlarında cidagonun yapısı önem taşır (Akçapınar ve Özbeyaz, 1999).

Sağrı yapısının şekli atların verim kabiliyetleri için büyük önem taşır. Ayrıca şeklin ve genişliğin de dikkate alınması gerekir. Sağrı yalnız iyi gelişmiş bir kemik yapısına değil, aynı zamanda çok iyi inkişaf etmiş kaslara da sahip olmalıdır (Arıtürk, 1952)

Arıtürk (1952), Güneydoğu safkan arap atlarında, cidago yüksekliğini 146,2 cm, (136-157 cm), ön incik çevresini 17,9 cm (16-21 cm), beden uzunluğunu 138,6 cm, (128-144) cm, sağrı yüksekliğini 145,8 cm (136-159 cm), göğüs çevresini 165,0 cm (152-187 cm), sağrı uzunluğunu 47,1 cm (41-54 cm), baş uzunluğu-1'i 56,3 cm (52-60 cm), baş uzunluğu-2'yi 19,2 cm (17-21 cm), baş uzunluğu 3'ü 22,4 cm (18-27 cm), göğüs genişliğini 34,7 cm (28-44 cm), ön göğüs genişliğini 29,3 cm, (25-39 cm), boyun uzunluğunu 68,7 cm (61-80 cm), bel uzunluğunu 54,8 cm (48-62 cm) olarak bildirmiştir.

Arıtürk (1952), Sultansuyu harasında yetiştirilen safkan Arap atlarında, cidago yüksekliğini 148,6 cm (147-157 cm), ön incik çevresini 17,4 cm (16-20 cm), beden uzunluğunu 145,8 cm (137-158 cm), sağrı yüksekliğini 148,5 cm (140-156 cm), sağrı uzunluğunu 48,9 cm (38-51 cm), göğüs genişliği 38,8 cm (32-47 cm), ön göğüs genişliği ortalamasını 30,5 cm (26-39 cm), göğüs çevresini 166,6 cm (158-180 cm), bel uzunluğunu 54,1 cm (48-61 cm), baş uzunluğu-1'i 56,2 cm (46-60 cm), baş uzunluğu-2'yi 19,6 cm (18-22 cm), ganaş derinliğini 21,3 (17-28 cm) olarak bildirmiştir.

Arıtürk (1952), Çifteler harasında yetiştirilen safkan arap atlarında ergin çağda cidago yüksekliğini 149,8 cm (142-159 cm), baş uzunluğu-1'i 55,4 cm (52-59 cm), ön incik çevresini 18,4 cm (16,5-19 cm), sağrı uzunluğunu 49,9 cm olarak bildirmiştir.

Arıtürk (1952), Tuna memleketleri safkan arap atlarında, beden uzunluğunu 147,4 cm, ön incik çevresini 19,1 cm, sağrı uzunluğunu 48,5 cm, ayrıca baş uzunluğu-1 ve göğüs genişliğini kısıraklar ve aygırlarda sırasıyla; 57,9 cm-59,2 cm ve 37,9 cm- 39,1 cm olarak bildirmiştir.

Arıtürk (1952), ayrıca Yugoslavya safkan arap atlarında ortalama cidago yüksekliğinin 146,1 cm, Bulgaristan safkan arap atlarında 150,1 cm, Macaristan safkan arap atlarında 151,9 cm ve Romanya safkan arap atlarında 149,0 cm olduğunu bildirmiştir.

Arıtürk (1952), halk elinde yetiştirilen safkan arap atlarında dış göz açıları arası alın genişliğinin, cidago yüksekliğinin %  $13,079 \pm 0,052$  olduğunu bildirmektedir.

Düzgüneş (1953), yapmış olduğu çalışmada Çifteler ve Sultansuyu haralarında safkan arap kısıraklarda ergin çağda ortalamaları sırasıyla, cidago yüksekliği için 149,8 cm ve 149,7 cm, sağrı yüksekliği için 148,7 cm ve 149,6 cm, baş uzunluğu-1 için 55,4 cm ve 55,1 cm, baş uzunluğu-2 için 21,4 cm ve 21,6 cm, baş uzunluğu-3

için 20,8 cm ve 20,2 cm, beden uzunluğu için 146,1 cm ve 146,1 cm, bel uzunluğu için 54,2 cm ve 53,5 cm, göğüs çevresi için 167,9 cm ve 163,8 cm, göğüs genişliği için 32,2 cm ve 31,9 cm, sağrı uzunluğu için 49,6 cm ve 48,8 cm, omuz uzunluğu için 34,8 cm ve 34,2 cm, ön incik çevresi 17,8 ve 17,9 cm olarak bildirmiştir.

Düzgüneş (1953), ayrıca yapmış olduğu çalışmada çeşitli kurumlarda yetiştirilen safkan arap kısrağ ve aygırlarda sırasıyla sağrı yüksekliğini 147,98-148,66 cm ve 151,35-151,58 cm, beden uzunluğunu 145,02-146,09 cm ve 147,00-147,15 cm, ön göğüs genişliğini 36,04-37,97 ve 40,60-41,54 cm, ön incik çevresini 17,84-19,14 cm arasında değişen değerlerde bildirmiştir. Yine aynı çalışmada Çifteler ve Sultansuyu Harasında yetiştirilen safkan Arap taylarının ölçüleri incelenmiş; 36 aylık yaşta ön incik çevresinin erkeklerde 19,4 cm dişilerde ise 18,4 cm olduğunu bildirilmiştir.

Akkılıç (1957), Çifteler harasında 21 baş, 4 yaşlı safkan arap atı üzerinde yapmış olduğu araştırmada cidago yüksekliğini 149,7 cm (142-154 cm), ön incik çevresini 19,1 cm (18-20 cm), baş uzunluğu-1'i 58,3 cm (56-60 cm), baş uzunluğu-2'yi 21,1 cm (19-22 cm), baş ölçüsü 3'ü 26,3 cm (24-27 cm), bel uzunluğunu 53,4 cm (48-57 cm), göğüs çevresini 172,7 cm (165-178 cm), sağrı yüksekliğini 149,7 cm, (143-155 cm), ön göğüs genişliğini 39,3 cm (37-41 cm), sağrı uzunluğunu 51,3±1,6 cm (48-54 cm), beden uzunluğunu 146,5 cm (142-150 cm) olarak bildirmiştir.

Batu (1962), Türkiye'de yetiştirilen safkan Arap atlarında, ön incik çevresini 16,5 ile 20,0 cm arasında değişen değerler aldığıncidago yüksekliğinin 136-155 cm arasında, göğüs çevresinin 152-187 cm arasında değiştiği değişen değerler aldığını bildirmiştir.

Sığındere (1977), Türkiye'de yetiştirilen Arap atlarında yapılan diğer çalışmalarda beden uzunluğunun kısraklarda 138,6-146,5 cm, aygırlarda 145,0-147,0 cm arasında değişen değerlerde tespit edildiğini bildirmiştir.

Akandır (1983), Karacabey ve çifteler haralarında yapmış olduğu çalışmada ergin çağda safkan Arap kısrağ ve aygırlara ait cidago yüksekliğini sırasıyla 152,0 cm ve 155,1 cm, ön incik çevresi ortalamaları sırasıyla 18,8 cm ve 20,2 cm olarak bildirmiştir.

Koç (1990), Anadolu tarım işletmesinde yapmış olduğu çalışmada, safkan arap kısrağ ve aygırlarda sırasıyla cidago yüksekliğini 152,9 cm ve 155,6 cm, ön incik çevresini 18,7 cm ve 19,2 cm, beden uzunluğunu 152,2 cm ve 152,9 cm olarak bildirmiştir.

Evans ve ark. (1990), yapmış oldukları çalışmada cinsiyet ayırımı yapmadan yetişkin arap atlarında, cidago yüksekliğinin ortalamasını 151,4 cm göğüs çevresi ortalamasını 171,45 cm olarak bildirmişlerdir.

Seidlitz ve ark'ları (1991), yapmış oldukları çalışmada, 1975-1987 yılları arasında kayıtları tutulan 1408 safkan Arap kısrağına ait ortalama cidago yüksekliğinin 150,3 cm ile 158,1 cm arasında değerler aldığını, göğüs çevresi ortalamasını 175,9 cm, incik çevresi ortalamasının ise 17,8 cm olduğunu bildirilmişlerdir.

Schuster (1992), tarafından Almanya'da yapılan çalışmada 1949-1990 yılları arasında kayıtları tutulan 838'i kısrağ, 159'u aygır olmak üzere toplam 997 Arap atında kısrağlar ve aygırlarda sırasıyla cidago yüksekliği, 153,1 cm ve 156,5 cm, göğüs çevresi 180,7 cm ve 182,2 cm, incik çevresi 18,4 cm ve 19,4 cm olarak bildirilmiştir.

Altinel ve Küçük (1992), Karacabey Tarım işletmesinde yapmış oldukları çalışmada safkan arap aygırlar ve kısrağlarda sırasıyla; cidago yüksekliğini 153,9 cm ve 151,4 cm, göğüs çevresini 175,4 cm ve 172,8 cm, incik çevresini 19,6 cm ve 18,5 cm olarak bildirmişlerdir.

Özdemir (1998), Sultansuyu Tarım İşletmesinde yapmış olduğu çalışmada 1995-1996 yıllarında çeşitli yaşlardan (12-24, 24-36, 36-48, 48-60 aylık) 20 aygır ve 47 kısrağın çeşitli vücut ölçülerini incelemiş ve 36-48 aylık erkek ve dişilerde sırasıyla cidago yüksekliği 154,0 cm, yaş grupları genelinde ise 151,0 cm olarak, ön incik çevresi 19,2 cm, yaş grupları genelinde ise 19,2 cm olarak, göğüs çevresi 165,5 cm, yaş grupları genelinde ise 165,2 cm olarak, ön göğüs genişliğinin 36,7 cm, yaş grupları genelinde ise 37,2 cm olarak, beden uzunluğu 143,6 cm, yaş grupları genelinde ise 139,2 cm olarak bildirmiştir.

Balakshin (1981), Rusya'da yetiştirilen safkan arap atlarında cidago yüksekliğini aygırlar ve kısraklarda sırasıyla 152,9-153,4 cm ve 151,4-152,0 cm, ön incik çevresini 19,3 cm ve 18,7 cm, göğüs çevresini 178,0 cm-177,8 cm olarak bildirmiştir.

Bongianni (1988), cidago yüksekliğini komşu bölgelerde yetiştirilen; Karabağ safkan arap atlarında 143-145 cm arasında değişen değerler aldığını, Turkoman Arap atlarında 152 cm ve Persian Arap atlarında 145-153 cm arasında değişen değerler aldığını bildirmiştir.

Fuentes ve ark.ları (1989), İspanya'da yetiştirilen safkan Arap atlarında aygırlar ve kısraklarda sırasıyla cidago yüksekliğini 149,07 cm ve 147,72 cm, göğüs çevresini ise 172,06 cm ve 179,30 cm olarak bildirmiştir. Ayrıca cinsiyetler arasındaki farkın istatistiki olarak önemli olduğunu bildirmişlerdir.

Molina ve ark. (1999), İspanyada 1273 Endülüs atı üzerinde yapmış oldukları çalışmada cidago yüksekliğini 155 cm (148-171) cm, beden uzunluğunu 158 cm (148-174 cm), göğüs genişliğini 43 cm (38-52 cm), incik çevresini 19 cm (18-21 cm), göğüs çevresini 189 cm (171-210 cm) olarak bildirmiştir.

Sadek ve ark. (2006), Mısırdaki 43 aygır ve 123 kısrağın toplam 166 safkan Arap atı üzerinde yapmış oldukları çalışmada aygırların ve kısrakların sırasıyla cidago

yüksekliğini, 142-157 cm ve 142-157 cm, sağrı yüksekliğini, 142-157 cm ve 141-157 cm, göğüs çevresini, 163-183 cm ve 160-193 cm, ön incik çevresini 16-20 cm ve 16-19 cm, vücut uzunluğunu 135-152 cm ve 135-158 cm, göğüs genişliğini 36-48 ve 33-58 cm arasında değerler aldığı bildirmiştir.

**Çizelge 1.1a. Safkan Arap Atları için Bildirilen Beden Ölçüleri**

<b>Genotip</b>	<b>Vücut Ölçüleri</b>	<b>Kaynaklar</b>
Güneydoğu safkan arap atlarında	cidago yüksekliği 146,2 cm (136-157 cm), ön incik çevresi 17,9 cm (16-21 cm), beden uzunluğu 38,6 cm (128-144 cm), sağrı yüksekliği 145,8 cm (136-159 cm), göğüs çevresi 165,0 cm (152-187 cm), sağrı uzunluğu 47,0 cm (41-54 cm), baş uzunluğu-1 56,3 cm (52-60 cm), baş Uzunluğu-2 19,2 cm (17-21 cm), 22,4 cm (18-27 cm), göğüs genişliği 34,7 cm (28-44 cm), ön göğüs genişliği 29,3 cm (25-39 cm), boyun uzunluğu 68,7 cm (61-80 cm), bel uzunluğu ortalaması 54,8 cm (48-62 cm)	Aritürk (1952)
Sultansuyu harası safkan arap atlarında	cidago yüksekliği 148,6 cm (147-157 cm), ön incik çevresi 17,4 cm (16-20 cm), beden uzunluğu 145,8 cm (137-158 cm), sağrı yüksekliği 148,5 cm (140-156 cm), sağrı uzunluğu 48,9 cm (38-51 cm), göğüs genişliği 38,8, (32-47 cm), ön göğüs genişliği 30,5 cm (26-39 cm), göğüs çevresi 166,6 cm (158-180 cm), bel uzunluğu 54,0 cm (48-61 cm), baş uzunluğu-1 56,2 (46-60 cm) ,baş Uzunluğu-2 19,6 cm 18-22 cm, baş uzunluğu-3 21,3 (17-28 cm)	
Yugoslavya Safkan Arap atlarında	cidago yüksekliği; 146,1 cm	
Bulgaristan Safkan Arap atlarında	cidago yüksekliği; 150,1 cm	
Macaristan Safkan Arap atlarında	cidago yüksekliği; 151,9cm	
Romanya Safkan Arap atlarında	cidago yüksekliği; 149,0 cm	
Çifteler harası safkan arap atlarında	cidago yüksekliği 149,8 cm (42-159 cm), baş uzunluğu-1 55,4 cm, (52-59 cm), ön incik çevresi 18,4 cm (16,5-19 cm), sağrı uzunluğu 49,9 cm	Aritürk (1952)
Çifteler ve Sultansuyu haralarında safkan arap kısıraklarda	cidago yüksekliği 149,8 cm ve 149,7 cm, sağrı yüksekliği 148,7 cm ve 149,6 cm, baş uzunluğu-1 55,4 cm ve 55,1 cm, baş uzunluğu-2 21,4 cm ve 21,6 cm, baş uzunluğu-3 20,8 cm ve 20,2 cm, beden uzunluğu 146,1 cm ve 146,1 cm, bel uzunluğu 54,2 cm ve 53,50 cm, göğüs çevresi 167,9 cm ve 163,8 cm, göğüs genişliği 32,2 cm ve 31,8 cm, sağrı uzunluğu 49,6 cm ve 48,8 cm, omuz uzunluğu 34,8 cm ve 34,2 cm, ön incik çevresi 17,8 ve 17,9 cm 36 aylık yaşta ön incik çevresi erkeklerde 19,39 cm dişilerde ise 18,44 cm	Düzgüneş (1953)
Çeşitli Kurumlarda yetiştirilen Safkan arap atlarında	sağrı yüksekliğini sırasıyla 147,98-148,66 cm ve 151,35-151,58 cm arasında değişen değerlerde, beden uzunluğunu 145,02-146,09 cm ve 147,00-147,15 cm arasında değişen değerlerde, ön göğüs genişliği aygırlarda 40,60-41,54 cm, kısıraklarda ise 36,04-37,97 cm arasında değişen değerlerde, ön incik çevresinin 17,84-1,.14 cm arasında değişen değerlerde	Düzgüneş (1953)



Çizelge 1.1b. Safkan Arap Atları için Bildirilen Beden Ölçüleri (devam)

Genotip	Vücut Ölçüleri	Kaynaklar
Çifteler harası safkan arap atlarında	cidago yüksekliği 149,7 cm (142-154 cm), ön incik çevresi 19,1, baş uzunluğu-1 58,3 cm (56-60 cm), baş uzunluğu-2 21,1 cm (19-22 cm), baş ölçüsü-3 26,2 cm (24-27 cm), bel uzunluğu 53,4 cm (48-57 cm), göğüs çevresi 172,7 (165-178 cm), sağrı yüksekliği 149,7 (143-155 cm), ön göğüs genişliği 39,3( 37-41 cm), sağrı uzunluğu 51,3 (48-54 cm), beden uzunluğu 146,5 (142-150 cm)	Akkılıç (1957)
Safkan Arap atlarında	ön incik çevresi 16,5 ile 20,0 cm, cidago yüksekliği 136-155 cm, göğüs çevresi 152-187 cm	Batu (1962)
Safkan Arap atlarında	beden uzunluğunun kısıraklarda 138,6-146,5 cm, aygırlarda 145,0-147,0 cm	Sığındere (1977)
Rusya'da yetiştirilen safkan Arap atlarında	cidago yüksekliği aygırlarda 152,9-153.4 cm, kısıraklarda 151,4-152.0 cm, ön incik çevresi aygırlarda 19,3 cm, kısıraklarda 18,7 cm, göğüs çevresi aygırlarda 178,0 cm, kısıraklarda 177,8 cm	Balakshin (1981)
Karacabey ve çifteler haralarında Safkan Arap atlarında	kısarak ve aygırlara ait cidago yüksekliği sırasıyla 152,0 cm ve 155,1 cm, ön incik çevresi 18,8 cm ve 20,2 cm	Akandır (1983)
Safkan arap atlarında	cidago yüksekliği; Karabağ safkan arap atlarında varyasyon sınırları 143-145 cm, Persian Arap atlarında varyasyon sınırları 145-153 cm, Turkoman Arap atlarında 152 cm	Bongianni (1988)
İspanya'da yetiştirilen safkan Arap atlarında	varyasyon sınırları aygırlar ve kısıraklarda sırasıyla cidago yüksekliği için 149,07 cm ve 147,72 cm, göğüs çevresi için 172,06 cm ve 179,30 cm	Fuentes ve arkadaşlarına (1989)
Anadolu tarım işletmesinde yetiştirilen safkan Arap atlarında	kısırakların ve aygırların sırasıyla cidago yüksekliği 152.9 cm ve 155,6 cm, ön incik çevresi 18,8 cm ve 19,2 cm, beden uzunluğu 152,2 cm ve 152,9 cm	Koç (1990)
Safkan Arap atlarında	cidago yüksekliği 151.4 cm, göğüs çevresi 171.45 cm	Evans ve ark. (1990)
Safkan Arap kısıraklarda	cidago yüksekliği 150,3 cm -158,1 cm, incik çevresi 17.8 cm, göğüs çevresi 175.9 cm	Seidlitz ve ark'ları (1991)
Almanya'da yetiştirilen safkan Arap atlarında	kısıraklar ve aygırlarda sırasıyla cidago yüksekliği, 153,1 cm ve 156,5 cm, göğüs çevresi; 180,71±7.17 cm ve 182,16±5.51 cm, incik çevresi; 18.36±0.78 cm ve 19.4±0.73 cm	Schuster (1992)
Karacabey Tarım işletmesinde yetiştirilen safkan Arap atlarında	aygırlar ve kısıraklarda sırasıyla; cidago yüksekliğini 153,9±0,8 cm ve 151,4±0,3 cm olarak, göğüs çevresini 175,3±0,6 cm, kısıraklarda ise 172,8±1,6 cm olarak, incik çevresini 19,6±0,2 cm, kısıraklarda ise 18,5±0,1 cm	Altinel ve Küçük (1992)

Çizelge 1.1c. Safkan Arap Atları için Bildirilen Beden Ölçüleri (devam)

<b>Genotip</b>	<b>Vücut Ölçüleri</b>	<b>Kaynaklar</b>
Sultansuyu Tarım İşletmesinde yetiştirilen safkan Arap atlarında	cidago yüksekliği 154,0 cm, yaş grupları genelinde 151,0 cm, ön incik çevresi 19,2 cm, yaş grupları genelinde ise 19,2 cm, göğüs çevresi 165,5 cm, yaş grupları genelinde ise 165,2 cm, ön göğüs genişliği 36,7 cm, yaş grupları genelinde 37,2 cm olarak, beden uzunluğu 143,6 cm, yaş grupları genelinde 139,2 cm	Özdemir (1998)
İspanya'da yetiştirilen safkan Arap atlarında	cidago yüksekliği ortalaması 155 cm (148-171 cm), beden uzunluğu 158 cm (148-174 cm), göğüs genişliği 43 cm (38-52 cm), incik çevresi 19 cm (18-21 cm), göğüs çevresi 189 cm (171-210 cm)	Molina ve ark. (1999)
Mısırdaki yetiştirilen safkan Arap atlarında	aygırların ve kısrakların sırasıyla cidago yüksekliği; 142-157 cm ve 142-157 cm, sağrı yüksekliği; 142-157 cm ve 141-157 cm, göğüs çevresi; 163-183 cm ve 160-193 cm, ön incik çevresi; 16-20 cm ve 16-19 cm, vücut uzunluğu; 135-152 cm ve 135-158 cm, göğüs genişliği; 36-48 ve 33-58 cm	Sadek ve ark. (2006)

### 1.11. Atlarda Damızlık Seçiminde Fenotipik ve Genotipik Özelliklerin Önemi

Hayvan yetiştiriciliğinde en iyi, en verimli hayvanları damızlık olarak kullanmak istenir. Beden yapısı bozuk, verimleri az olan, iş verimi, kuvveti, sürati istenilen düzeyde olmayan hayvanlar ise ayıklamaya tabi tutulur.

Bugün yarış atı olarak dünyaca tanınan safkan İngiliz atı, Türk, Arap, ve Berber ırkları gibi doğu ırklarının kullanılması ve aynı zamanda en hızlı koşan ve karakterini en iyi yavrularına aktaran damızlıkların sistemli kullanılması ile meydana gelmiştir. Eski Türklerde damızlık seçimine büyük önem verilerek değerli ve yeni ırklar yetiştirilmiştir. Türklerin yetiştirmiş olduğu damızlıklar o kadar ünlenmiştir ki Avrupalılar yüzyıllarca Türklerin yetiştirmiş olduğu damızlıklarla kendi ırklarını ıslah etmişlerdir.

Damızlıklarda aygır ve kısrağın verim yönüne ve uygun vücut yapısına sahipse elde edilecek yavruların vücut yapısı da istenilen verim yönüne uygun olur. Bir atı damızlığa ayırırken genotipini anlamak için pedigrisinin incelenmesi gerekir. Çevresel etkilerle meydana gelmiş vücut kusurları, iş verimini azaltsa da yetiştirme için önemli olmayabilir. Ancak bu kusurların kalıtsal nitelikli olmamasına dikkat etmek gerekir. Vücut kusurlarının düzeltilmesi için bakım ve besleme şartlarının düzeltilmesi çok önemlidir.

Hayvan yetiştiriciliğinde sürünün genotipinin yarısı babadan yarısı da anadan gelir. Dolayısıyla, aygır seçimine önem vermek gerekir. İri yapılı aygırların çoğunlukla kalıtsal yapıları iyi değildir (Batu, 1952).

İş ve spor atı yetiştiriciliği bakımından döl veriminin yüksek olması önemlidir. Dolayısıyla elde edilen yavruların yaşama gücünün yüksek olması yani en az kayıpla verim yaşına ulaştırılması gerekir. Verim performansının yükseltilmesi için verimle ilgili karakterlerde en süratli genetik ilerlemeyi sağlayarak seleksiyon ve yetiştirme programlarının tespit edilip uygulanması gerekir (Küçük 1990).

### 1.12. Varyasyon ve Korelasyon

Herhangi bir karakter bakımından bir populasyondaki fertler arasında belirlenen farklılıklar “Varyasyon” olarak adlandırılır. Herhangi bir karakter bakımından bir populasyonda görülen varyasyonu ölçmek için o populasyondaki bütün fertleri ölçmek gerekir ki bu pratikte imkansızdır. Bu nedenle populasyondan örnekleme yapılarak genel hakkında fikir edinilmeye çalışılır. Varyasyonu sayısal olarak ifade etmeye yarayan en önemli varyasyon ölçülerinden ikisi “Varyans” ve “Standart Sapma”dır.

Fertlerin fenotipik değerlerinin kullanılması ile elde edilen varyansa, diğer bir ifade ile fertler arasındaki fenotipik farklılıkların ölçüsü olan varyansa, “Fenotipik Varyans” denir; bunun kare kökü “Fenotipik Standart Sapma”dır. Fertler arasındaki farklılıklar genotipik ve çevre varyansından ileri gelir.

İki karakter arasındaki ilişki korelasyon olarak adlandırılır. İki karakterden biri artarken diğeri de artıyorsa veya biri azalırken diğeri de azalıyorsa karakterler arasında pozitif korelasyon, iki karakterden biri artarken diğeri azalıyor veya tersi oluyorsa karakterler arasında negatif korelasyon olduğu anlaşılır.

Karakterler arasındaki ilişkinin derecesini korelasyon katsayısı ( $r$ ) gösterir. Bu katsayı -1 ile +1 arasında değişen değerler alabilir. Korelasyon katsayısının +1'e yakın olması karakterler arasında yüksek pozitif bir korelasyona, -1'e yakın olması karakterler arasında ise yüksek negatif korelasyona, 0 olması ise önemli bir korelasyonun olmadığına işaret eder. Bu husus hayvan yetiştiriciliğinde önem taşır.

Velea ve Marcu (1979), çeşitli at ırklarında ergin beden ölçüleri arasında en yüksek fenotipik korelasyonun cidago yüksekliği ile sağrı yüksekliği arasında (0,65-0,85) ve en düşük fenotipik korelasyonun ise beden uzunluğu ile incik çevresi arasında (0,22-0,39) olduğunu bildirmişlerdir.

Molina ve ark. (1999), yapmış oldukları çalışmada cidago yüksekliği ile beden uzunluğu arasında  $r = 0,55$  düzeyinde, göğüs genişliği ile  $r = 0,25$  düzeyinde, göğüs

çevresi ile  $r = 0,30$  düzeyinde, incik çevresi ile  $r = 0,44$  düzeyinde, beden uzunluğu ile göğüs genişliği arasında  $r = 0,34$  düzeyinde, göğüs çevresi ile  $r = 0,49$  düzeyinde, incik çevresi ile arasında  $r = 0,36$  düzeyinde, göğüs genişliği ile göğüs çevresi arasında  $0,50$  düzeyinde, incik çevresi ile arasında  $0,37$  düzeyinde, göğüs çevresi ile incik çevresi arasında  $0,37$  düzeyinde korelasyonlar bildirmişlerdir.

Sadek ve ark. (2006), yapmış oldukları çalışmada incik çevresi ile beden uzunluğu arasında  $r = 0,31$  düzeyinde, göğüs genişliği ile  $r = 0,30$  düzeyinde, incik çevresi ile göğüs çevresi arasında  $r = 0,30$  düzeyinde, cidago yüksekliği ile  $r = 0,23$  düzeyinde, beden uzunluğu ile göğüs genişliği arasında  $r = 0,29$  düzeyinde, cidago yüksekliği ile  $r = 0,39$  düzeyinde, göğüs genişliği ile cidago yüksekliği arasında  $r = 0,02$  düzeyinde ilişkiler bildirmişlerdir.

Bir karakter (x) ile diğer bir karakter (y) arasında hesaplanan pozitif ve yüksek korelasyon katsayısı, x karakterinin bir birim artışına karşılık y karakterinin ne kadarlık artış göstereceği hakkında bilgi vermez. İki özelliğten birinde (x'te) meydana gelecek bir birimlik değişikliğe karşılık diğerinde (y'de kendi biriminden) meydana gelen değişikliği; regresyon katsayısı ( $b_{xy}$ ), yani Y'nin X'e regresyonu ile ortaya konur (Arıtürk ve Yalçın, 1966).

### **1.13. Kalıtım Derecesi**

Hayvan ıslahı çalışmalarında kalıtım derecesinin yeri ve önemi büyüktür. Bu nedenle hayvan yetiştiriciliğinde ekonomik bakımdan büyük değer taşıyan her karakterin kalıtım derecesinin, başka bir deyişle hangi oranda genler tarafından tayin edildiğinin hesabı gerekir (Çalpala, 2000).

Populasyondaki fenotipik farklılığın bir unsuru olan kalıtım derecesi, çeşitli karakterler için farklı düzeylerde dir. Kalıtım derecesi, genotipik varyansın fenotipik varyanstaki payını ifade etmekte ve genotipin fenotipi belirleme derecesi olarak tarif edilmektedir. Ayrıca, fenotipin genotipe tekabül etme derecesi veya sürüdeki fenotipten genotipi tahmin etmedeki isabet derecesi olarak da ifade edilmektedir.

Karakterlere ait kalıtım derecesi bilinmeden yürütülecek bir ıslah faaliyeti ile beklenen başarı sağlanamaz (Akçapınar ve Özbeyaz, 1999).

Herhangi bir bireyin fenotipi, kendi genotipi ile içinde bulunduğu çevre etkisi ile ortaya çıkmaktadır. Yani;  $P = G+E$ 'dir. Aynı şekilde fenotipik varyans; genetik varyans ile çevre varyansının toplamı olarak ifade edilebilir. Genetik varyans bireylerin farklı genotiplere sahip olmasından ileri gelen, çevre varyansı ise bireylerin çevreden farklı düzeylerde etkilenmesinden doğan varyans unsurudur. Genetik varyansın fenotipik varyansa bağlı payı (kalıtım derecesi) ( $h^2$ ) olarak, çevre varyansının fenotipik varyanstaki payı ise  $e^2$  olarak bilinir.  $h^2+e^2 = 1$ 'dir. Bu eşitlikten anlaşıldığı gibi  $h^2$  ve  $e^2$  0-1 arasında değişen değerler almaktadır.  $e^2$  yüksek olduğunda, ilgili özellik yönünden bireyler arasındaki farklılıklar büyük oranda çevreye bağlı olarak oluşmaktadır.  $h^2$  yüksek ise varyasyon büyük oranda genetik etkilerden ileri geliyor demektir. Kalıtım derecesi yüksek olan karakterlerde fenotipik değeri yüksek olan bireylerin damızlıkta kullanılması ile populasyonun genotipinde önemli düzeyde ilerleme sağlanabilmektedir. Kalıtım derecesi düşük ise bireyler arasındaki varyasyon büyük oranda çevre etkilerinden kaynaklanmaktadır. Böyle durumlarda yüksek verimli bireylerin seçilmesi ile gelecek ile ilgili özellik yönünden bir ilerleme beklenmemelidir.

Genelde % 0-20 arasındaki değerler düşük, % 20-40 arasındaki değerler orta, % 40'tan büyük olanlar ise yüksek kalıtım değerleri olarak ifade edilmektedir (Evrin ve Güneş, 1995).

Verimlerin iyileştirilmesi genotipin ve çevrenin iyileştirilmesi ile mümkündür. Genotipin iyileştirilmesi için uygulanan yöntemlerden biri de seleksiyondur. Seleksiyonda hangi yöntemin kullanılabileceğinin belirlenmesinde bazı parametrelere gereksinim vardır. Bu konuda yol gösterici olan genetik parametrelerdir. Dolayısıyla bunlar hayvan ıslahında önemlidir.

Ekonomik karakterlerin seleksiyonla geliştirilmesi için kalıtım derecesinin bilinmesi gerekir. Bu nedenle üzerinde durulan karakterlerin kalıtım derecelerinin belirlenmesine gereksinim vardır (Doğan ve ark., 2000).

Evans ve ark. (1990), yapmış oldukları çalışmada ırk ayrımı yapmadan cidago yüksekliğinin kalıtım derecesinin 0,50-0,90 arasında, incik çevresi ile ilgili kalıtım derecesinin ise 0,40-0,80 arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Seidlitz ve ark. (1991), yapmış oldukları çalışmada, cidago yüksekliği, göğüs çevresi ve incik çevresi için kalıtım derecelerini sırayla  $0,48 \pm 0,12$ ,  $0,31 \pm 0,16$  ve  $0,51 \pm 0,14$  olarak bildirmişlerdir.

Molina ve ark. (1999), yapmış oldukları çalışmada cidago yüksekliği, beden uzunluğu, göğüs genişliği ve incik çevresi için kalıtım derecelerini sırasıyla  $0,58 \pm 0,136$ ,  $0,72 \pm 0,100$ ,  $0,56 \pm 0,123$  ve  $0,35 \pm 0,108$  olarak bildirmişlerdir.

Doğan ve ark.ları (2000), yapmış oldukları çalışmada cidago yüksekliği, göğüs çevresi ve incik çevresine ait kalıtım dereceleri sırasıyla 0,23, 0,25 ve 0,22 olarak bildirmişlerdir.

Sadek ve ark. (2006), yapmış oldukları çalışmada, cidago yüksekliği, beden uzunluğu, göğüs genişliği için kalıtım derecelerini sırasıyla 0,52, 0,29, 0,36 olarak bildirmişlerdir.

Canlılarda kantitatif karakterler olarak bilinen verim özelliklerinin meydana gelmesinde, çevre faktörlerinin de etkisi büyüktür. Bu faktörleri ölçülebilen ve ölçülemeyen çevre faktörleri diye ikiye ayrılır. Etkileri ölçülebilen faktörler olarak; ana yaşı, cinsiyet, verim yılı, ırk gibi faktörleri sayılabilir (Küçük, 1990).

Kalıtım derecesinin tahmin edilmesi için herhangi bir karakterdeki fenotipik varyansın genetik ve çevresel unsurların paylarının bilinmesi gerekir. Toplamalı genetik varyansın fenotipik varyanstaki nisbi payının (kalıtım derecesi) bilinmesi yetiştirme şekline karar verilmesi için gereklidir. Kalıtım derecesi; seleksiyon tecrübelerinden yararlanarak, izojenik hatlar yardımı ile (tek yumurta ikizleri veya yüksek derecede akrabalı yetiştirilmiş hatlar) ve akrabalar arasındaki fenotipik benzerlikten faydalanarak tahmin edilebilir. Hangi yöntem seçilirse seçilsin kullanılacak değerler, fertlerin üzerinde durulan karakterler bakımından sahip oldukları fenotipik değerlerdir.

Kalıtım derecesinin tahmininde halen en çok akrabalar arasındaki benzerlikten faydalanılmaktadır. Fertler arasındaki benzerliği ifade etmek üzere genellikle aşağıdaki ölçülerden birisi kullanılır;

- a) baba-bir kardeşler korelasyonu
- b) ebeveyn-yavru (ana-yavru) korelasyonu
- C) yavru ebeveyn (yavru-ana) regresyonu

Tesadüfi birleştirme yapılan bir populasyonda *baba bir kardeşler* arasındaki genetik benzerlik ( $r$ ) 0.25 ve ebeveynle yavru arasındaki genetik benzerlik ise 0.50 dir. Genellikle bir kalıtım derecesi değerinin güvenilebilir olarak kabul edilebilmesi için kendi standart hatasının iki katından büyük olması gerekir (Arıtürk ve Yalçın, 1966; Çalpala, 2000).

#### 1.14. İstatistik Modeller

İstatistik yöntemlerde amaç verileri en iyi temsil eden modeli bulmaktır. İstatistik analizlerde kullanılan üç model vardır;

- 1- **Sabit Model**; Bir model sadece sabit etki içeriyorsa bu tür modellere sabit model denir. Sabit modeller için varyans unsurları hesaplanmaz.
- 2- **Rassal Model**; Bir model sadece rastgele etkileri içeriyorsa rassal model denir.
- 3- **Karma Model**; Bir model rassal ve sabit etkileri birlikte içeriyorsa karma model olarak adlandırılır.

Rassal faktör: Bir faktör bir populasyonun olası seviyelerinden rastgele bir örnekleme içeriyorsa rassal faktördür. Hayvancılıkta boğa, inek, koç etkileri şansa bağlı etkiler olarak ele alınır.

Sabit faktör: Bir faktör bir populasyonun olası durumlarının tümünü içeriyorsa sabit faktördür. Hayvancılıkta yıl etkisi, ırk etkisi sabit etki olarak düşünülür (Çalpala, 2000).



Bu çalışmanın amacı, Türkiye’de yetiştirilen 3-4 yaşlı safkan Arap atlarında çeşitli vücut ölçülerine ait değerleri belirlemek ve bu özellikler arasındaki fenotipik korelasyonlar ile kalıtım derecelerini hesaplamaktır.

## 2. GEREÇ VE YÖNTEM

### 2.1. Gereç

Bu çalışmada, 2005 ve 2006 yıllarında Ankara, Adana ve Urfa Hipodromlarında geçici olarak barındırılan 18 farklı babaya ait 65 erkek, 76 dişi olmak üzere 3-4 yaşlı 141 baş Safkan Arap atından elde edilen vücut özelliği ile ilgili veriler kullanılmıştır.

Safkan bir tay doğduğunda, bu tayın soy kütüğüne kayıt ettirilmesi ve pedigri alması gerekir. Türkiye’de, Safkan Arap Atların soy kütüğü Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Yüksek Komiserler Kurulu tarafından tutulmaktadır. Araştırmada kullanılan 3-4 yaşlı Safkan Arap atların pedigri bilgileri Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Yüksek Komiserler Kurulu tarafından tutulan kayıtlardan alınmıştır (Anonim, 2004e).

Türkiye’de yaşayan ve kayıtlı, Safkan Arap yarış atı sayısı 8532 dir. Halen Türkiye’de 366 Safkan Arap Aygır, 2283 Safkan Arap kısrağ ve 5883 adet Safkan Arap tay bulunmaktadır. Ayrıca Türkiye’deki safkan Arap atlarında 7 temel Aygır familyası önem taşımaktadır. Bunlar Alkuruş, Hilalüzzaman, Kuruş, Sa’d, Seklavi, Berk ve Hedban familyalarıdır (Anonim, 2007a).

### 2.2. Yöntem

Araştırmada vücut özelliklerine ait kalıtım derecelerinin belirlenmesinde baba bir kardeşler korelasyon metodu kullanıldığı için aynı babaya ait en az beş yavru olması esas alınmıştır.

Bu nedenle, Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Yüksek Komiserler Kurulu Tarafından tutulmuş olan kayıtlardan en az beş tay babası olan aygırlar belirlenmiş ve bu aygırların koşu yapan yavrularına ait veriler elde edildikten sonra bilgisayarda oluşturulmuş olan programa yüklenmiştir.

Morfolojik özelliklerden vücut ölçüleri, bu çalışmanın konusunu oluşturmuştur. Vücut ölçüleri olarak; cidago yüksekliği, göğüs çevresi, ön göğüs genişliği, beden uzunluğu ve incik çevresi alınmıştır. Bu ölçüler esas tanımlayıcı olarak alınmıştır. Bunlara ilave olarak yardımcı tanımlayıcı ölçüler olarak göğüs genişliği, sağrı yüksekliği, baş ölçüleri, boyun uzunluğu, bel uzunluğu, omuz uzunluğu, sağrı uzunluğu alınmıştır (Akçapınar, 2005).

Vücut ölçülerinin alınmasında ölçü bastonu, ölçü şeridi, ölçü pergeli kullanılmıştır. Vücut ölçüleri, atlar düzgün bir zemin üzerinde (beton veya toprak) normal bir pozisyonda (eşkal duruşu) durmaları temin edildikten sonra alınmıştır. Ölçülerin tamamı sağ taraftan alınmıştır.

Cidago yüksekliği (A): Cidagonun en yüksek noktası ile yer arasındaki uzaklıktır.

Göğüs çevresi (B): Scapula'nın hemen arkasından beden eksenini çevreleyen çevre ölçüsüdür.

Ön göğüs genişliği (C): Caput humeriler arasındaki mesafedir.

Beden uzunluğu (D): Caput humeri'den Tuber ischii arasındaki yatay mesafedir.

Ön incik çevresi (E): Art. carpi ile Art. metacarpophalangeus (topuk eklemi) arasındaki uzaklığın tam ortasına rastlayan çevre ölçüsüdür (Arpacık, 1999).

Göğüs genişliği (F): Scapulaların hemen gerisindeki iki scapula arasındaki mesafedir.

Sağrı yüksekliği (G): Sakrumun en yüksek noktası ile yer arası mesafedir.

Baş uzunluğu-1 (H): Crista occipitalis' ten Os incisivum'a kadar olan mesafedir.

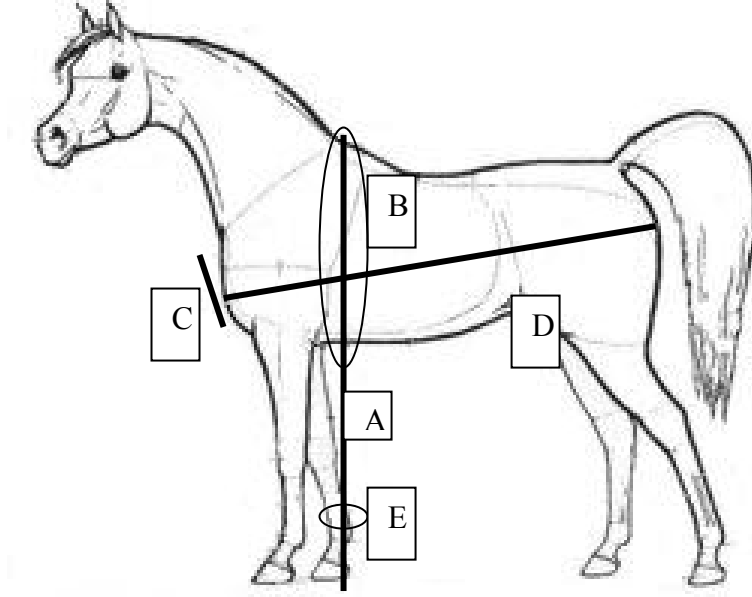
Baş Uzunluğu-2 (I) (Alın genişliği): Gözlerin dış açıları arasındaki alın genişliğidir.

Baş Uzunluğu-3 (İ); Angulus mandibula ile Processus condyleudeus arası mesafedir.

Boyun Uzunluğu (J); Angulus mandibula ile Scapula arası mesafedir.

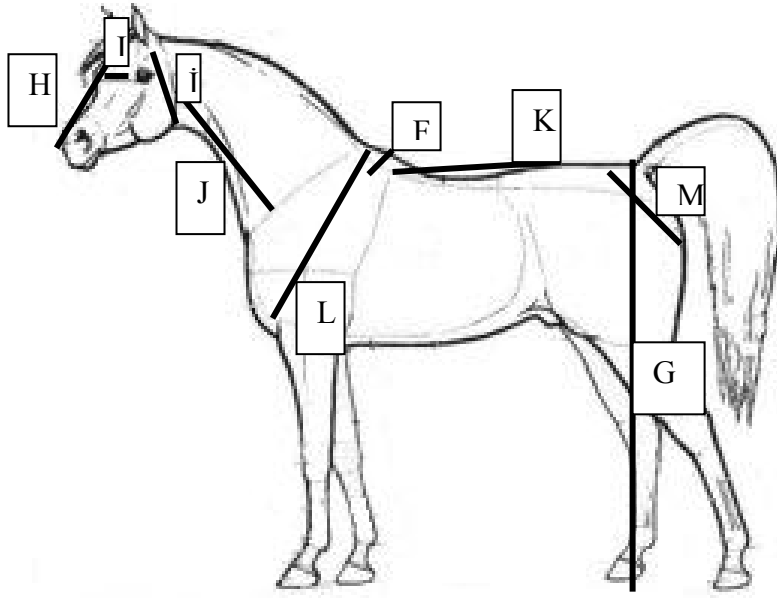
Bel Uzunluğu (K); Cidagonun bitim noktası ile sacrum başlangıcı arası mesafedir.

Omuz Uzunluğu (L); Caput humeri ile cidago arası mesafedir.  
Sağrı Uzunluğu (M); Tuber coxae ile Tuber ichii arası mesafedir.



**Şekil 2.1.** Esas Tanımlayıcı Vücut ölçülerinin alındığı noktalar

A: Cidago yüksekliği      B: Göğüs çevresi      C: Ön göğüs genişliği  
D: Beden uzunluğu      E: Ön incik çevresi



**Şekil 2.2.** Yardımcı Tanımlayıcı Vücut ölçülerinin alındığı noktalar

F: Göğüs genişliği	G: Sağrı yüksekliği	H: Baş uzunluğu-1
I: Baş Uzunluğu-2	İ: Baş Uzunluğu-3	J: Boyun Uzunluğu
K: Bel Uzunluğu	L: Omuz Uzunluğu	M: Sağrı Uzunluğu

Elde edilen ölçülerden; Göğüs çevresi, Ön incik çevresi, Baş Uzunluğu 1, Baş Uzunluğu 2 ,Baş Uzunluğu 3, Boyun Uzunluğu, Omuz Uzunluğu, Bel Uzunluğu ve Sağrı Uzunluğu ölçü şeridi ile, Cidago Yüksekliği, Beden Uzunluğu, Sağrı Yüksekliği, Göğüs Genişliği ölçü bastonu ile, Ön Göğüs genişliği ise ölçü pergeli ile ölçülmüştür.

Beden ölçülerine ait tanımlayıcı istatistikler hesaplanmış, familya grupları arasındaki farklılıklar varyans analizine tabi tutulmuş, aradaki farklılıkları önemli olan ikiden fazla grubu karşılaştırmak için Duncan testi kullanılmıştır. Ayrıca çeşitli vücut özellikleri arasında fenotipik korrelasyon katsayıları hesaplanmıştır (Düzgüneş ve ark, 1993).

Kalıtım derecesinin hesaplanmasında baba bir kardeşler korrelasyonu metodu kullanılmıştır. Bu amaçla Van Vleck (1993)'in önerdiği “karma model metot’dan” yararlanılmıştır ve tüm değişkenler için oluşturulan modellerle kısıtlı en çok olabilirlik metodu kullanılarak kalıtım derecesi tahmin edilmiştir (Vleck, 1993). Kalıtım derecesi ile ilgili tahminler yapılırken yaş ve cinsiyetin etkileri elimine edilmiştir. Ayrıca, cinsiyet ve yaş grupları arasında interaksiyon bulunmadığı varsayılmıştır

Karma model eşitliği;

$$Y = \mu + b_i + \beta_i x + C_j + \epsilon$$

Y= Kalıtım derecesi hesaplanacak özellik

$b_i$  = baba etki payı (rassal faktör)

$C_j$  = cinsiyet etki payı (sabit faktör)

X = yaş (kovaryans değişken)

$\beta$  = yaşa ait regresyon terimi

Kalıtım derecesi ve standart hatasının hesaplanmasında aşağıdaki formüller kullanılmıştır.

Burada  $t$ :

$$t = \frac{\sigma_a^2}{\sigma_a^2 + \sigma_i}$$

eşitliği ile hesaplanmıştır.

$$S_t = \frac{(1-t)[1 + (k-1)t]}{\sqrt{1/2k(k-1)(N-1)}}$$

Bu formülde kullanılan k değeri aşağıdaki eşitlikten yararlanılarak hesaplanmıştır.

$$k = \frac{1}{N-m} \left[ T - \frac{\sum n^2}{\sum n} \right]$$

$$h^2 = 4 \frac{\sigma_a^2}{\sigma_a^2 + \sigma_i}$$

Kalıtım derecesinin standart hatasının hesaplanmasında aşağıdaki formül kullanılmıştır.

$$S_h^2 = 4 S_t$$

Bu formüllerdeki sembollerden;

t = Korelasyon katsayısı

$\sigma_a^2$  = Babalar arası varyans

$\sigma_i^2$  = Babalar içi varyans

$S_t$  = Babalar içi korelasyon katsayısının standart hatası

k = Her babaya düşen ortalama yavru sayısı

N = Baba sayısı

N-1 = Babalar arası serbestlik derecesi

T = Toplam tay sayısı

$h^2$  = Kalıtım derecesi

$S_h^2$  = Kalıtım derecesinin standart hatası

Verilerin istatistikî analizleri için SPSS paket programından yararlanılmıştır (Anonim, 2001).

### 3. BULGULAR

Bu çalışmada incelenen özelliklere ait istatistik değerler genel olarak yaş grupları ve cinsiyet aynı anda dikkate alınarak hesaplanmış ve Çizelge 3.1’de verilmiştir. İncelenen özelliklere ait hesaplanan ortalamalar; cidago yüksekliği için 150,65±0,261 cm, göğüs çevresi için 168,65±0,452 cm, ön göğüs genişliği için 33,70±0,159 cm, beden uzunluğu için 150,31±0,379 cm, incik çevresi için 18,55±0,085 cm, göğüs genişliği için 34,04±0,232 cm, sağrı yüksekliği için 150,63±0,239 cm, baş ölçüsü-1 için 53,04±0,163 cm, baş ölçüsü-2 için 19,53±0,87 cm, baş ölçüsü-3 için 27,21±0,129 cm, boyun uzunluğu için 49,83±0,290 cm, bel uzunluğu için 61,96±0,354 cm, omuz uzunluğu için 65,35 ±0,244 cm ve sağrı uzunluğu için 50,28±0,323 cm olarak tespit edilmiştir. Ayrıca incelenen özelliklere ait en yüksek ve en düşük değerler de Çizelge 3.1.’de sunulmuştur

**Çizelge 3.1.** İncelenen Özelliklerle İlgili Genel Tanımlayıcı İstatistik Değerler (cm)

Genel Tanımlayıcı İstatistik Değerler				
Vücut Ölçüleri	n	Ortalama $\bar{X} \pm S_x$	En Düşük	En Yüksek
Cidago Yüksekliği	141	150,65±0,261	143	160
Göğüs Çevresi	141	168,65±0,452	156	186
Ön göğüs Genişliği	141	33,70±0,159	29	39
Beden Uzunluğu	141	150,31±0,379	141	163
İncik Çevresi	141	18,55±0,085	16	21
Göğüs Genişliği	141	34,04±0,232	28	46
Sağrı Yüksekliği	141	150,63±0,239	144	156
Baş Ölçüsü 1	141	53,04±0,163	49	59
Baş Ölçüsü 2	141	19,53±0,087	17	22
Baş Ölçüsü 3	141	27,21±0,129	24	32
Boyun Uzunluğu	141	49,83±0,290	43	61
Bel Uzunluğu	141	61,96±0,354	52	69
Omuz Uzunluğu	141	65,35±0,244	58	73
Sağrı Uzunluğu	141	50,28±0,323	44	59

Baba gruplarına göre incelenen esas ve yardımcı tanımlayıcı vücut ölçülerine ait istatistik değerler ile varyans analizi sonuçları Çizelge 3.2 ve 3.3’de verilmiştir.



İncelenen özelliklerden sadece göğüs çevresi ve beden uzunluğu bakımından baba grupları arası farklılıklar önemli ( $P<0,05$ ) olmuştur.

**Çizelge 3.2.** Esas Tanımlayıcı Vücut Ölçülerinin Baba Gruplarına Göre Tanımlayıcı İstatistik Değerleri (cm)

Baba Adı-No	n	Cidago yüksekliği	Göğüs çevresi	Ön göğüs genişliği	Beden uzunluğu	İncik çevresi
		X ± S <sub>x</sub>	X ± S <sub>x</sub>	X ± S <sub>x</sub>	X ± S <sub>x</sub>	X ± S <sub>x</sub>
Al-Işık-1	5	149,80±1,32	171,40±2,29 abcd	34,20±1,02	152,40±1,21 abc	18,40±0,25
Beyefendi-2	14	150,71±0,67	169,93±1,08 abcde	33,64±0,40	150,21±0,89 ab	18,21±0,32
Börühan-3	5	152,00±1,76	169,60±1,86 abcde	35,80±0,97	154,20±1,59 bc	18,20±0,20
Çelebi 1-4	5	152,80±0,80	168,00±1,52 abcde	33,00±0,45	150,80±2,73 abc	19,60±0,51
Dinçerbey-5	15	149,87±0,88	166,60±1,45 abe	33,87±0,40	149,27±1,30 ab	18,93±0,28
Emirbey-6	5	151,00±1,00	168,20±1,68 abcde	32,80±0,49	147,80±0,66 a	18,80±0,37
Gaddar-7	14	148,79±0,70	167,43±1,07 abce	33,86±0,58	148,86±1,08 ab	18,07±0,22
Gökay 1 -8	5	151,20±0,86	165,20±2,18 ae	33,00±0,84	150,00±2,70 ab	19,00±0,63
Haberbatur-9	8	151,50±1,15	174,13±1,85 d	32,88±0,64	154,38±1,50 bc	18,38±0,26
Ilyas 1- 10	7	151,43±0,97	173,00±2,55 bcd	33,71±0,89	148,86±1,34 ab	18,71±0,42
Noktabatur-11	5	150,60±0,40	167,60±1,57 abce	34,00±0,32	150,60±1,86 ab	18,80±0,20
Özgünbamka12	5	150,00±2,12	167,60±1,29 abce	34,40±0,93	147,80±2,44 a	18,20±0,58
Pegasus-13	6	151,17±1,58	171,33±2,93 abcd	33,83±1,22	149,83±1,40 ab	18,67±0,33
Sadun-14	11	148,82±0,78	164,18±1,04 e	33,18±0,54	148,55±1,01 a	18,09±0,34
Sağanak-15	9	151,44±0,99	166,67±1,56 abe	33,56±0,50	150,00±1,59 ab	18,67±0,17
Serdarbey-16	10	150,70±1,38	167,90±1,95 abce	33,20±0,57	149,90±1,30 ab	18,50±0,37
Sih Taha-17	6	153,17±1,30	173,50±2,67 cd	34,50±1,12	156,00±2,56 c	18,67±0,33
Yusufcan-18	6	151,33±1,26	168,67±1,89 abcde	34,17±0,87	150,83±1,30 abc	19,00±0,52
Genel	141	150,65±0,26	168,65±0,45	33,70±0,16	150,31±0,38	18,55±0,09
<b>P</b>		- 0,264	* 0,002	- 0,637	* 0,024	- 0,307

\*: P&lt;0,05

-:Önemsiz (P&gt;0,05);

a,b,c,d,e: Aynı sütunda farklı harfleri taşıyan ortalamalar arası farklılıklar önemlidir (P&lt;0,05).

**Çizelge 3.3. Yardımcı Tanımlayıcı Vücut Ölçülerinin Baba Gruplarına Göre Tanımlayıcı İstatistik Değerleri (cm)**

Baba Adı-No	n	Göğüs genişliği	Sağrı yüksekliği	Baş ölçüsü -1	Baş ölçüsü -2	Baş ölçüsü -3	Boyun uzunluğu	Bel uzunluğu	Omuz uzunluğu	Sağrı uzunluğu
		X ± S <sub>x</sub>	X ± S <sub>x</sub>	X ± S <sub>x</sub>	X ± S <sub>x</sub>	X ± S <sub>x</sub>	X ± S <sub>x</sub>	X ± S <sub>x</sub>	X ± S <sub>x</sub>	X ± S <sub>x</sub>
Al-Işık-1	5	34,40±1,60	149,40±1,36	52,20±0,86	20,00±0,45	27,20±0,37	50,40±3,11	60,80±1,02	64,20±1,07	47,20±1,40
Beyefendi-2	14	34,21±0,49	150,50±0,74	52,79±0,51	19,43±0,31	27,50±0,34	51,00±0,72	62,21±1,10	65,86±0,63	51,00±1,25
Börühan-3	5	36,00±1,64	151,40±1,69	54,60±0,75	19,80±0,20	27,80±0,74	49,40±0,87	59,40±2,09	64,00±1,48	50,00±1,58
Çelebi 1-4	5	34,00±1,38	151,40±0,87	52,60±0,93	19,80±0,58	27,80±1,43	51,80±1,98	63,00±1,52	65,20±0,92	49,80±1,02
Diñçerbey-5	15	33,20±0,73	150,40±0,88	53,07±0,43	20,13±0,26	28,33±0,37	49,53±1,00	61,87±1,31	64,47±0,95	49,93±1,21
Emirbey-6	5	32,40±0,51	152,00±0,55	53,4±0,245	19,20±0,37	26,00±0,84	52,80±0,86	65,00±0,84	66,00±0,32	53,80±1,59
Gaddar-7	14	33,93±0,69	149,50±0,64	52,57±0,57	19,64±0,29	26,64±0,34	49,50±0,89	61,86±1,03	65,50±0,94	49,57±0,81
Gökay 1-8	5	32,40±1,44	151,00±0,89	53,20±0,86	20,00±0,45	27,00±1,095	49,80±2,20	63,00±1,18	63,80±1,02	50,40±1,83
Haberbatur-9	8	34,63±0,82	150,75±0,70	51,88±0,85	19,50±0,38	26,50±0,46	48,63±1,36	61,63±1,31	64,75±1,11	50,00±0,73
Ilyas 1- 10	7	32,71±0,57	152,43±0,90	53,43±0,37	18,71±0,57	26,71±0,42	50,29±0,92	63,43±1,94	68,29±0,99	52,14±1,88
Noktabatur-11	5	34,00±0,54	152,00±0,32	52,20±0,58	19,60±0,25	28,20±0,49	50,20±1,07	63,80±2,04	66,20±1,356	52,40±1,81
Özgünbamka-12	5	33,20±1,46	151,00±1,48	52,20±0,20	19,20±0,37	27,40±0,51	47,20±0,49	59,40±1,50	63,80±1,36	48,40±1,54
Pegasus-13	6	37,17±2,07	150,00±1,37	52,33±0,80	20,00±0,26	27,33±0,80	51,67±1,59	61,33±2,10	65,67±0,76	51,67±1,56
Sadun-14	11	35,09±0,65	147,91±0,80	52,73±0,57	19,55±0,31	27,00±0,30	47,82±0,84	60,00±1,37	64,00±0,52	48,55±1,22
Sağanak-15	9	33,22±0,62	151,00±0,97	54,56±0,71	19,44±0,29	27,67±0,29	51,33±0,94	62,00±1,61	66,56±1,25	51,00±1,64
Serdarbey-16	10	33,20±0,89	150,30±0,65	53,10±0,61	18,90±0,38	26,50±0,37	47,9±0,74	61,40±1,47	65,10±0,57	49,70±0,98
Sih Taha-17	6	35,50±0,62	153,00±1,24	55,00±0,86	19,50±0,43	26,50±0,34	50,83±1,08	64,17±1,74	67,83±1,52	50,17±0,91
Yusufcan-18	6	34,50±1,50	152,00±1,37	53,5±0,96	19,00±0,26	27,17±0,95	49,17±1,58	63,00±1,53	65,17±0,70	51,00±1,24
Genel	141	34,04±0,23	150,63±0,24	53,04±0,16	19,53±0,09	27,21±0,13	49,83±0,29	61,96±0,35	65,35±0,24	50,28±0,32
P		0.137	0.068	0.109	0.272	0.100	0.153	0.688	0.129	0.476

-Önemli (P&gt;0,05)

### 3.1. Cidago Yüksekliği

Cidago yüksekliği ile ilgili baba gruplarına göre en düşük ortalama; Gaddar taylarında  $148,79 \pm 0,70$  cm olarak, en yüksek ortalama ise Sıh Taha taylarında  $153,17 \pm 1,30$  cm olarak tespit edilmiştir (Çizelge 3.2.). Genel ortalama ise  $150,65 \pm 0,26$  cm olarak hesaplanmıştır. Cidago Yüksekliği bakımından baba grupları arasındaki fark istatistiksel olarak önemsizdir.

### 3.2. Göğüs Çevresi

Göğüs çevresi ile ilgili baba gruplarına göre en düşük ortalama; Gökay-1 taylarında  $165,2 \pm 2,177$  cm olarak, en yüksek ortalama ise Haberbatur taylarında  $174,13 \pm 1,85$  cm olarak tespit edilmiştir. Genel ortalama ise  $168,65 \pm 0,45$  cm olarak hesaplanmıştır. Göğüs Çevresi bakımından baba grupları arasındaki farklılık istatistiksel olarak önemli bulunmuştur (Çizelge 3.2.). Göğüs çevresi bakımından Haberbatur (9) ile Sadun (14), İlyas-1 (10) ile Sadun (14) ve Sıh Taha (17) ile Sadun (14) arasındaki farklılıkların önemli ( $P < 0,05$ ) olduğu tespit edilmiştir.

### 3.3. Ön Göğüs Genişliği

Ön göğüs genişliği ile ilgili baba gruplarına göre en düşük ortalama; Emirbey taylarında  $32,8 \pm 0,49$  cm olarak, en yüksek ortalama ise Börühan taylarında  $35,8 \pm 0,97$  cm olarak tespit edilmiştir. Genel ortalama ise  $33,70 \pm 0,16$  cm olarak hesaplanmıştır. Ön göğüs genişliği bakımından baba grupları arasındaki fark istatistiksel olarak önemsizdir (Çizelge 3.2.).

### 3.4. Beden Uzunluğu

Beden uzunluğu ile ilgili baba gruplarına göre en düşük ortalama; Sadun taylarında  $148,55 \pm 1,0$  cm olarak, en yüksek ortalama ise Sıh Taha taylarında  $156 \pm 2,56$  cm

olarak tespit edilmiştir. Genel ortalama ise  $150.65 \pm 0.26$  cm olarak hesaplanmıştır. Beden uzunluğu bakımından baba grupları arasındaki farklılık istatistiksel önemli bulunmuştur (Çizelge 3.2.). Beden uzunluğu bakımından Gaddar (7) ile Sıh Taha (17) ve Sadun (14) ile Sıh Taha (17) arasındaki farklılıkların önemli ( $P < 0.05$ ) olduğu tespit edilmiştir.

### **3.5. İncik Çevresi**

İncik çevresi ile ilgili baba gruplarına göre en düşük ortalama; Gaddar taylarında  $18,07 \pm 0,22$  cm olarak, en yüksek ortalama ise Çelebi-1 taylarında  $19,6 \pm 0,51$  cm Genel ortalama ise  $18.55 \pm 0.09$  cm olarak tespit edilmiştir (Çizelge 3.2.). İncik çevresi bakımından baba grupları arasındaki fark istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır.

### **3.6. Göğüs Genişliği**

Göğüs genişliği ile ilgili baba gruplarına göre en düşük ortalama; Gökay 1 taylarında  $32,4 \pm 1,44$  cm olarak, en yüksek ortalama ise Sıh Taha taylarında  $35,5 \pm 0,62$  cm olarak tespit edilmiştir. Genel ortalama ise  $34.04 \pm 0.23$  cm olarak hesaplanmıştır. Göğüs genişliği bakımından baba grupları arasındaki fark istatistiksel olarak önemsizdir (Çizelge 3.3.).

### **3.7. Sağrı Yüksekliği**

Sağrı yüksekliği ile ilgili baba gruplarına göre en düşük ortalama; Sadun taylarında  $147,91 \pm 0,8$  cm olarak, en yüksek ortalama ise Sıh Taha taylarında  $153 \pm 1,24$  cm olarak tespit edilmiştir. Genel ortalama ise  $150.63 \pm 0.24$  cm olarak hesaplanmıştır. Sağrı yüksekliği bakımından baba grupları arasındaki fark istatistiksel olarak önemsizdir (Çizelge 3.3.).

### 3.8. Baş Uzunluğu-1

Baş ölçüsü-1 ile ilgili baba gruplarına göre en düşük ortalama; Al-Işık taylarında  $52,2\pm 0,86$  cm olarak, en yüksek ortalama ise Sıh Taha taylarında  $55\pm 0,86$  cm olarak tespit edilmiştir. Genel ortalama ise  $53.04\pm 0.16$  cm olarak hesaplanmıştır. Baş ölçüsü-1 bakımından baba grupları arasındaki fark istatistiksel olarak önemsizdir. (Çizelge 3.3.).

### 3.9. Baş Uzunluğu-2 (Alın Genişliği)

Baş ölçüsü-2 ile ilgili baba gruplarına göre en düşük ortalama; Serdarbey taylarında  $18,9\pm 0,38$  cm, en yüksek ortalama ise Al-Işık taylarında  $20,00\pm 0,45$  cm olarak tespit edilmiştir. Genel ortalama ise  $19.53\pm 0.09$  cm olarak hesaplanmıştır. Baş ölçüsü-2 bakımından baba grupları arasındaki fark istatistiksel olarak önemsizdir (Çizelge 3.3.).

### 3.10. Baş Uzunluğu-3

Baş ölçüsü-3 ile ilgili baba gruplarına göre en düşük ortalama; Emirbey taylarında  $26\pm 0,84$  cm olarak, en yüksek ortalama ise Dinçerbey taylarında  $28,33\pm 0,37$  cm olarak tespit edilmiştir. Genel ortalama ise  $27.21\pm 0.13$  cm olarak hesaplanmıştır. Baş ölçüsü-3 bakımından baba grupları arasındaki fark istatistiksel olarak önemsizdir. (Çizelge 3.3.).

### 3.11. Boyun Uzunluğu

Boyun uzunluğu ile ilgili baba gruplarına göre en düşük ortalama; Özgünbamka taylarında  $47,2\pm 0,4$  cm olarak, en yüksek ortalama ise Emirbey taylarında  $52,8\pm 0,86$  cm olarak tespit edilmiştir. Genel olarak ise  $49.83\pm 0.29$  cm olarak hesaplanmıştır.

Boyun uzunluğu bakımından baba grupları arasındaki fark istatistiksel olarak önemsizdir (Çizelge 3.3.).

### **3.12. Bel Uzunluğu**

Bel uzunluğu ile ilgili baba gruplarına göre en düşük ortalama; Börühan taylarında  $59,4\pm 2,09$  olarak, en yüksek ortalama ise Emirbey taylarında  $65\pm 0,84$  cm olarak tespit edilmiştir. Genel ortalama ise  $61,96\pm 0,35$  cm olarak hesaplanmıştır. Bel uzunluğu bakımından baba grupları arasındaki fark istatistiksel olarak önemsizdir. (Çizelge 3.3.).

### **3.13. Omuz Uzunluğu**

Omuz uzunluğu ile ilgili baba gruplarına göre en düşük ortalama; Özgünbamka taylarında  $63,80\pm 1,36$  cm olarak, en yüksek ortalama ise İlyas-1 taylarında  $68,29\pm 0,99$  cm olarak tespit edilmiştir. Genel olarak ise  $65,35\pm 0,24$  cm olarak hesaplanmıştır. Omuz uzunluğu bakımından baba grupları arasındaki fark istatistiksel olarak önemsizdir (Çizelge 3.3.).

### **3.14. Sağrı Uzunluğu**

Sağrı uzunluğu ile ilgili baba gruplarına göre en düşük ortalama; Al-Işık taylarında  $47,20\pm 1,40$  cm, en yüksek ortalama ise Emirbey taylarında  $53,80\pm 1,59$  cm olarak tespit edilmiştir. Genel ortalama ise  $50,28\pm 0,32$  cm olarak hesaplanmıştır. Sağrı uzunluğu bakımından baba grupları arasındaki fark istatistiksel olarak önemsizdir (Çizelge 3.3.).

### 3.15. Fenotipik Korelasyonlar

İncelenen özellikler arasında hesaplanan fenotipik korelasyon katsayıları Çizelge 3.4.'de verilmiştir. Değerler incelendiğinde, cidago yüksekliği ile çeşitli vücut ölçüleri arasında, genellikle pozitif ve çeşitli düzeylerde önemli ( $P<0,05$ ,  $P<0,01$ ,  $P<0,001$ ) ilişkiler hesaplanmıştır.

Beden uzunluğu ile göğüs genişliği arasında  $r = 0,220$  düzeyinde ( $P<0,01$ ) , sağrı yüksekliği ile de  $r = 0.198$  düzeyinde ( $P<0,05$ ) ilişkiler bulunmaktadır. İncik çevresi ile göğüs genişliği arasında  $r = -0,340$  düzeyinde ( $P<0,001$ ), baş uzunluğu-3 ile arasında  $r = -0,170$  düzeyinde negatif ( $P<0,05$ ), sağrı yükseliği ile arasında  $r = 0,210$  düzeyinde ( $P<0,05$ ), boyun uzunluğu ile arasında  $r = 0,220$  düzeyinde ( $P<0,01$ ), bel uzunluğu ile  $r = 0.361$  düzeyinde ( $P<0,001$ ) pozitif korelasyonlar hesaplanmıştır.



Çizelge 3.4. İncelenen özellikler arasındaki fenotipik korelasyon katsayıları

	Cidago yüksekliği	Göğüs Çevresi	Ön göğüs genişliği	Beden Uzunluğu	İncik çevresi	Göğüs genişliği	Sağrı yüksekliği	Baş ölçüsü-1	Baş ölçüsü -2	Baş ölçüsü -3	Boyun uzunluğu	Bel uzunluğu	Omuz uzunluğu	Sağrı uzunluğu
Cidago yüksekliği		,33***	,167*	,53***	,29***	-,004	,59***	,037	-,076	,046	,38***	,40***	,26**	,28**
Göğüs Çevresi			,165	,424***	,075	,122	,175*	,081	,027	,018	,144	,050	,235**	,049
Ön göğüs genişliği				,172*	-,101	,246**	,097	,080	,107	,256**	,079	-,020	,023	-,095
Beden uzunluğu					,149	,220***	,198*	,139	-,031	,036	,147	,091	,152	,010
İncik çevresi						-,340***	,210*	,017	-,034	-,170*	,220**	,361***	,044	,091
Göğüs genişliği.							,041	,240**	,242**	,247**	,027	-,294***	-,046	-,131
Sağrı yüksekliği								,151	,055	,141	,269**	,388***	,353***	,297***
Baş ölçüsü-1									,209*	,125	-,016	-,140	,053	-,042
Baş ölçüsü-2										,303***	,041	-,059	-,078	,017
Baş ölçüsü-3											,039	-,159	,022	,007
Boyun uzunluğu												,450***	,310***	,402***
Bel uzunluğu													,367***	,545***
Omuz uzunluğu														,540***

\* P&lt;0,05 \*\* P&lt;0,01 \*\*\* P&lt;0,001

### 3.16. Kalıtım Derecesi

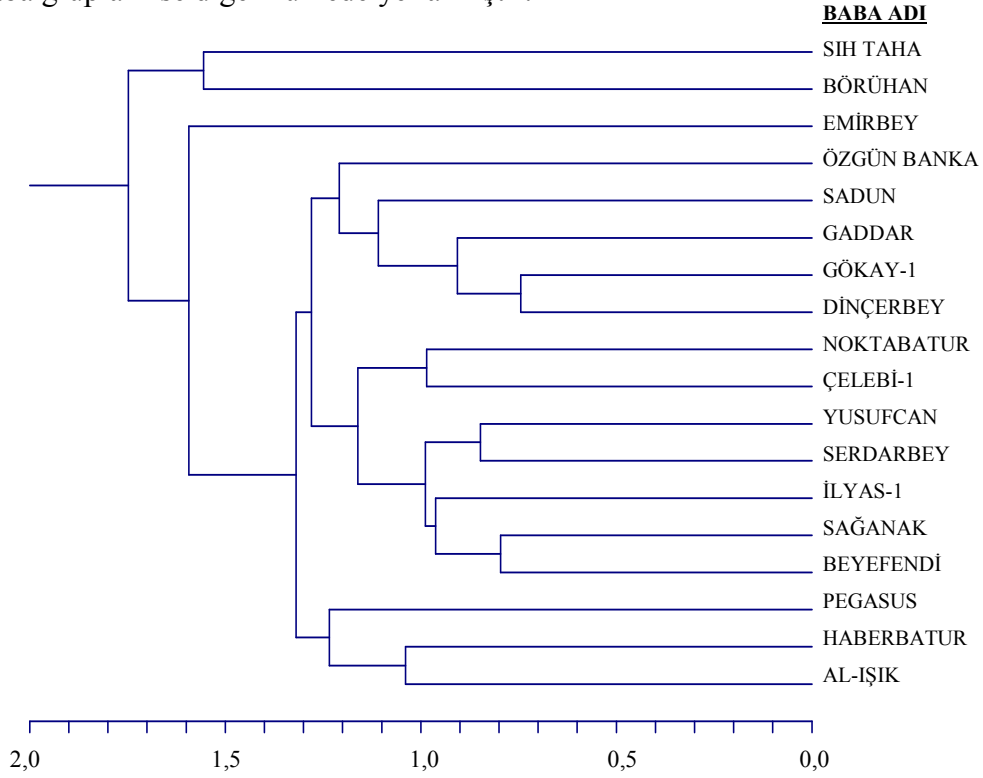
Bu araştırmada incelenen özellikler için kalıtım dereceleri hesaplanırken karma model kullanılmıştır. Baba, yaş ve cinsiyet faktörlerinin etkisi kullanılan modele dahil edilmiştir. İncelenen özelliklere ait kalıtım derecesi ile ilgili tahminler ve hesaplanan varyans unsurları Çizelge 3.5’de verilmiştir. Kalıtım dereceleri Cidago Yüksekliği için  $0,19 \pm 0,196$ , Göğüs Çevresi için  $0,63 \pm 0,294$ , Beden Uzunluğu için  $0,36 \pm 0,238$ , İncik Çevresi için  $0,13 \pm 0,180$ , Göğüs Genişliği için  $0,13 \pm 0,182$ , Sağrı Yüksekliği için  $0,37 \pm 0,240$ , Baş Ölçüsü 1 için  $0,21 \pm 0,201$ , Baş Ölçüsü 2 için  $0,15 \pm 0,185$ , Baş Ölçüsü 3 için  $0,28 \pm 0,219$ , Boyun Uzunluğu için  $0,31 \pm 0,225$ , Bel Uzunluğu için  $0,03 \pm 0,152$ , Omuz Uzunluğu için  $0,30 \pm 0,224$  ve Sağrı Uzunluğu için  $0,12 \pm 0,178$  olarak hesaplanmıştır. Ön Göğüs Genişliği için Kalıtım Derecesi hesaplanamamıştır.

**Çizelge 3.5.** İncelenen Vücut ölçülerine ait (baba, yaş ve cinsiyete göre) Kalıtım Dereceleri

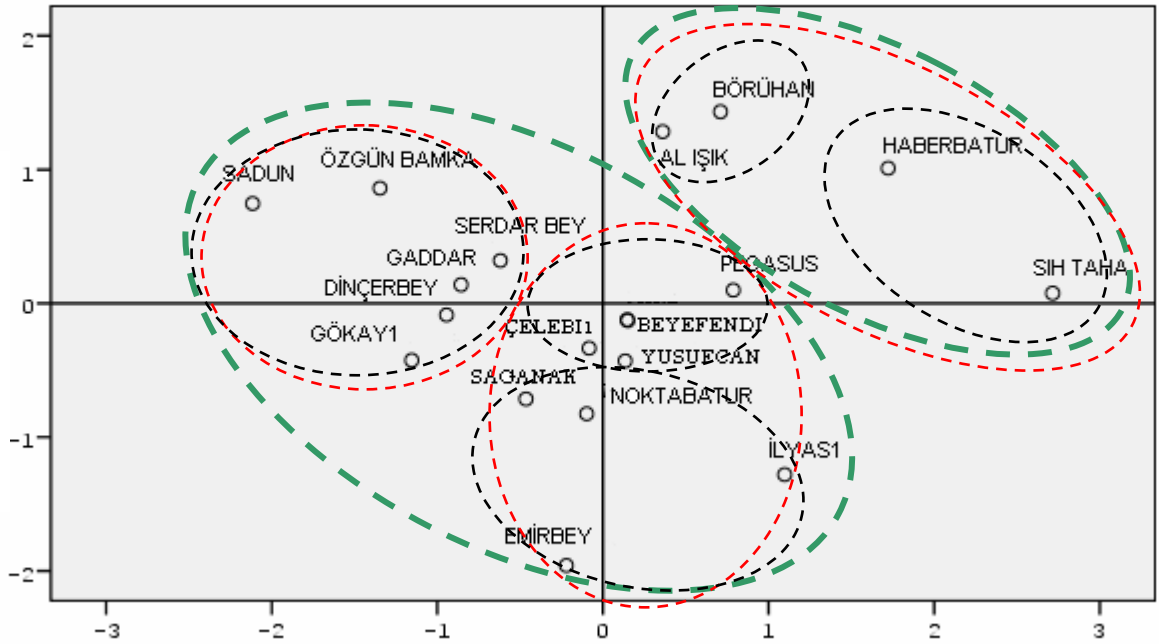
Vücut Ölçüleri	Vga	Vgi	r	Kalıtım Derecesi $h^2$	$h^2$ nin Standart Hatası
Cidago Yüksekliği	0,449	9,225	0,046	0,19	0,196
Göğüs Çevresi	4,504	24,107	0,157	0,63	0,294
Beden Uzunluğu	1,797	18,235	0,089	0,36	0,238
İncik Çevresi	0,032	0,981	0,032	0,13	0,180
Göğüs Genişliği	0,25	7,205	0,034	0,13	0,182
Sağrı Yüksekliği	0,737	7,317	0,092	0,37	0,240
Baş Ölçüsü 1	0,197	3,585	0,052	0,21	0,201
Baş Ölçüsü 2	0,04	1,048	0,037	0,15	0,185
Baş Ölçüsü 3	0,167	2,196	0,071	0,28	0,219
Boyun Uzunluğu	0,893	10,802	0,076	0,31	0,225
Bel Uzunluğu	0,106	164,590	0,006	0,03	0,152
Omuz Uzunluğu	0,608	7,502	0,075	0,30	0,224
Sağrı Uzunluğu	0,384	12,392	0,030	0,12	0,178

Baba grupları arasında incelenen esas ve yardımcı tanımlayıcı vücut ölçülerine ait kümeleme analizi sonucunda oluşturulan dendogram Şekil 3.1’de, çok boyutlu ölçekleme analizi Şekil 3.2’te verilmiştir. Kümeleme analizi ve çok boyutlu ölçekleme analizi sonucunda vücut ölçüleri bakımından baba grupları genel olarak

iki kümede toplanmıştır. Börühan ve Sih taha tayları birinci kümede, incelenen diğer baba grupları ise diğer kümede yer almıştır.



**Şekil 3.1.** Baba grupları arasında incelenen esas ve yardımcı tanımlayıcı vücut ölçülerine ait dendrogram



**Şekil 3.2.** Baba grupları arasında incelenen esas ve yardımcı tanımlayıcı vücut ölçülerine ait çok boyutlu ölçkleme analizi

Çok boyutlu ölçekleme analizi (ÇBÖA) sonucunda vücut ölçüleri bakımından baba grupları genel olarak iki kümede, daha ayrıntılı gruplandırmada 5 gruba ayrılmışlardır. X ekseninde baba grupları arasında farklılık vücut ölçülerinden cidago yüksekliği, göğüs çevresi, beden uzunluğu ve omuz uzunluğundan kaynaklanmaktadır. X ekseninde baba grupları arasında vücut ölçüleri bakımından farklılık atların vücut büyüklüğü ile ilgilidir. X ekseninde sağa doru gidildikçe atların cidago yüksekliği, göğüs çevresi, beden uzunluğu ve omuz uzunluğun bakımından daha yüksek değerler aldığı görülmektedir. Y ekseninde baba grupları arasında farklılık vücut ölçülerinden ön göğüs genişliği, baş uzunluğu-3, boyun uzunluğu, bel uzunluğu ve sağrı uzunluğundan kaynaklanmaktadır. Boyun uzunluğu, bel uzunluğu ve sağrı uzunluğu arttıkça Y ekseninde -2'ye doğru giderken, ön göğüs genişliği ve baş uzunluğu-3 arttıkça y ekseninde + 2'ye doğru yaklaşmaktadır.

## 4. TARTIŞMA

Dünya’da ve Türkiye’de Arap atlarının vucüt özelliklerinin fenotipik ve genotipik parametreleri üzerine yapılmış sınırlı sayıda araştırma olduğundan bu yapılan araştırmada elde edilen bulgular mevcut sınırlı sayıdaki çalışma ile ve kendi içinde karşılaştırılmıştır.

İncelenen özelliklere ait değerlerle literatürde bildirilen değerlerle sınırlı şekilde mukayese edilebilmiştir. Çünkü literatürde bildirilen değerler 3-4 yaşlı taylardan ziyade daha küçük yaştaki taylara veya daha ileri yaşlarda bulunan aygır ve kısraklara aittir. Dolayısıyla bu çalışmadan elde edilen sonuçlar sadece bundan sonra 3-4 yaşlı Arap ırkı taylarda beden ölçülerinin araştırılması yönünde yapılabilecek çalışmalara temel olacaktır.

Taylarda vücut ölçülerine cinsiyetin ve yaşın etkisinin önemli olduğu bir çok araştırmacı tarafından bildirilmektedir (Düzgüneş, 1953; Akandır, 1983).

### 4.1. Esas Tanımlayıcı Ölçüler

#### 4.1.1. Cidago Yüksekliği

Bu çalışmada, 3-4 yaşlı safkan arap atlarında cidago yüksekliği 143-160 cm arasında değerler almış ve genel ortalama  $150.65 \pm 0.26$  cm olarak hesaplanmıştır. Bu araştırmada ortalama cidago yüksekliği için baba gruplarına göre en yüksek ortalama ise Sıh Taha taylarında  $153,17 \pm 1,30$  cm olarak tespit edilmiş, ancak aradaki farklılıklar istatistiksel olarak önemsizdir (Çizelge 3.2.) ( $P > 0,05$ ).

Atlarda önemli bir beden özelliği olan cidago yüksekliğinin, Türkiye haralarında yetiştirilen Arap atlarında 160 cm’ye kadar ulaştığı bildirilmektedir (Arpacık, 1999).

Bu çalışmada elde edilen cidago yüksekliği ortalaması, safkan arap ırkı için bildirilen bazı değerlere (Arıtürk, 1952; Düzgüneş, 1953; Akkılıç, 1957; Akandır, 1983; Fuentes ve ark., 1989; Evans ve ark., 1990; Seidlitz ve ark., 1991; Sadek ve ark., 2006) benzer, bazı değerlerden (Bongianni, 1988) yüksek veya bazı değerlerden (Balakshin, 1981; Koç, 1990; Schuster., 1992; Altınel ve Küçük, 1992; Özdemir, 1998); Molina ve ark., 1999) düşüktür.

#### **4.1.2. Ön İncik Çevresi**

Bu çalışmada, 3-4 yaşlı safkan arap atlarında ön incik çevresi, 16 cm ile 21 cm arasında değerler almış ve genel ortalama  $18.55 \pm 0.09$  cm olarak hesaplanmıştır. Bu araştırmada İncik Çevresi için baba gruplarına göre en yüksek ortalama Çelebi-1 taylarında  $19,6 \pm 0,51$  cm olarak tespit edilmiş, ancak aradaki farklılıklar istatistiksel olarak önemsizdir (Çizelge 3.2.), ( $P > 0,05$ ).

Bu çalışmada elde edilen ön incik çevresi ortalaması, safkan arap ırkı için bildirilen bazı değerlere (Düzgüneş, 1953; Batu, 1962; Koç, 1990; Evans ve ark., 1990; Seidlitz ve ark., 1991; Schuster., 1992; Sadek ve ark., 2006) benzer veya bazı değerlerden (Arıtürk, 1952;) yüksek ve bazı değerlerden (Akkılıç, 1957; Balakshin, 1981; Akandır 1983; Koç, 1990; Altınel ve Küçük, 1992; Özdemir, 1998; Molina ve ark., 1999) düşüktür.

#### **4.1.3. Ön Göğüs Genişliği**

Bu çalışmada, 3-4 yaşlı safkan arap atlarında ön göğüs genişliği, 29 cm ile 39 cm arasında değerler almış ve genel ortalama  $33.70 \pm 0.16$  cm olarak hesaplanmıştır. Bu araştırmada ortalama ön göğüs genişliği için baba gruplarına göre en yüksek ortalama ise Börühan taylarında  $35,80 \pm 0,97$  cm olarak tespit edilmiş, ancak aradaki farklılıklar istatistiksel olarak önemsizdir (Çizelge 3.2.), ( $P > 0,05$ ).

Bu çalışmada elde edilen cidago yüksekliği ortalaması, safkan arap ırkı için bildirilen bazı değerlerden (Aritürk, 1952) yüksek ve bazı değerlerden (Düzgüneş, 1953; Akkılıç, 1957; Özdemir, 1998) düşüktür.

#### 4.1.4. Göğüs Çevresi

Bu çalışmada, 3-4 yaşlı safkan arap atlarında göğüs çevresi, 156 cm ile 186 cm arasında değerler almış ve genel ortalama  $168.65 \pm 0.45$  cm olarak hesaplanmıştır. Bu araştırmada en yüksek ortalama ise Haberbatur taylarında  $174,13 \pm 1,85$  cm olarak tespit edilmiştir (Çizelge 3.2.). Göğüs Çevresi bakımından baba grupları arasındaki farklılık istatistiksel olarak önemli bulunmuştur (Çizelge 3.2.). Göğüs çevresi bakımından Haberbatur (9) ile Sadun (14), İlyas-1 (10) ile Sadun (14) ve Sıh Taha (17) ile Sadun (14) arasındaki farklılıkların önemli ( $P < 0.05$ ) olduğu tespit edilmiştir.

Bu çalışmada elde edilen göğüs çevresi ortalaması, safkan arap ırkı için bildirilen bazı değerlere (Aritürk, 1952; Düzgüneş, 1953; Akkılıç, 1957; Batu, 1962; Akandır, 1983; Fuentes ve ark., 1989; Özdemir, 1998; Sadek ve ark., 2006) benzer ve bazı değerlerden (Balakshin, 1981; Koç, 1990; Seidlitz ve ark., 1991; Schuster., 1992; Altınel ve Küçük, 1992); Molina ve ark., 1999) düşüktür.

#### 4.1.5. Beden Uzunluğu

Bu çalışmada, 3-4 yaşlı Arap atlarında beden uzunluğu, 141 cm ile 163 cm arasında değerler almış ve genel ortalama  $150.31 \pm 0.38$  cm olarak hesaplanmıştır. Bu araştırmada en yüksek ortalama ise Sıh Taha taylarında  $156 \pm 2,56$  cm olarak tespit edilmiştir (Çizelge 3.2.). Beden uzunluğu bakımından baba grupları arasındaki farklılık istatistiksel önemli bulunmuştur (Çizelge 3.2.). Beden uzunluğu bakımından Gaddar (7) ile Sıh Taha (17) ve Sadun (14) ile Sıh Taha (17) arasındaki farklılıkların önemli ( $P < 0.05$ ) olduğu tespit edilmiştir.

Bu çalışmada elde edilen beden uzunluğu ortalaması, safkan arap ırkı için bildirilen bazı değerlere (Koç, 1990; Sadek ve ark., 2006) benzer veya bazı değerlerden (Arıtürk, 1952; Düzgüneş, 1953; Akkılıç, 1957; Özdemir, 1998; Sığındere; 1977) yüksek ve bazı değerlerden (Molina ve ark., 1999) düşüktür.

Beden Uzunluğu beden ölçüleri içinde atın beden gelişimini en iyi yansıtan ölçüler bakımından son sıralarda yer alsa da özellikle ırk tayininde önem arz etmektedir (Arpacık, 1994).

## **4.2. Yardımcı Tanımlayıcı Vücut Ölçüleri**

### **4.2.1. Sağrı Yüksekliği**

Bu çalışmada, 3-4 yaşlı Arap atlarında sağrı yüksekliği, 144 cm ile 156 cm arasında değerler almış ve genel ortalama  $150.63 \pm 0.24$  cm olarak hesaplanmıştır. Bu araştırmada en yüksek ortalama Sıh Taha taylarında  $153 \pm 1,24$  cm olarak tespit edilmiş, ancak aradaki farklılıklar istatistiksel olarak önemsizdir (Çizelge 3.3) ( $P > 0,05$ ).

Bu çalışmada elde edilen sağrı yüksekliği ortalaması, safkan arap ırkı için bildirilen bazı değerlere (Düzgüneş, 1953; Sadek ve ark., 2006) benzer ve bazı değerlerden (Arıtürk, 1952; Bongiani, 1988) yüksektir.

### **4.2.2. Baş Uzunluğu-1**

Bu çalışmada, 3-4 yaşlı Arap atlarında baş uzunluğu-1, 49 cm ile 59 cm arasında değerler almış ve genel ortalama  $53.04 \pm 0,16$  cm olarak hesaplanmıştır. Bu araştırmada en yüksek ortalama en yüksek ortalama ise Sıh Taha taylarında  $55 \pm 0,86$  cm olarak tespit edilmiş, ancak aradaki farklılıklar istatistiksel olarak önemsizdir (Çizelge 3.3). ( $P > 0,05$ ).



Bu çalışmada elde edilen baş uzunluğu-1 ortalaması, safkan arap ırkı için bildirilen bazı değerlere (Arıtürk, 1952; Düzgüneş, 1953) benzer veya bazı değerlerden (Akkılıç, 1957) yüksek ve bazı değerlerden (Arıtürk, 1952) düşüktür.

#### **4.2.3. Baş Uzunluğu-2**

Bu çalışmada, 3-4 yaşlı Arap atlarında Baş Uzunluğu-2, 17 cm ile 22 cm arasında değerler almış ve genel ortalama  $19.53 \pm 0.08$  cm olarak hesaplanmıştır. Bu araştırmada en yüksek ortalama ise Al-Işık taylarında  $20,00 \pm 0,45$  cm olarak tespit edilmiş, ancak aradaki farklılıklar istatistiksel olarak önemsizdir (Çizelge 3.3). ( $P > 0,05$ ).

Bu çalışmada elde edilen baş uzunluğu-2 ortalaması, safkan arap ırkı için bildirilen bazı değerlere (Arıtürk, 1952; Düzgüneş, 1953, Akkılıç, 1957) benzerdir.

#### **4.2.4. Baş Uzunluğu-3**

Bu çalışmada, 3-4 yaşlı Arap atlarında Baş Uzunluğu-3, 24 cm ile 32 cm arasında değerler almış ve genel ortalama  $27.21 \pm 0.12$  cm olarak hesaplanmıştır. Bu araştırmada en yüksek ortalama ise Dinçerbey taylarında  $28,33 \pm 0,37$  cm olarak tespit edilmiş, ancak aradaki farklılıklar istatistiksel olarak önemsizdir (Çizelge 3.3). ( $P > 0,05$ ).

Bu çalışmada elde edilen baş uzunluğu-3 ortalaması, safkan arap ırkı için bildirilen bazı değerlere (Akkılıç, 1957) benzer veya bazı değerlerden (Arıtürk, 1952; Düzgüneş, 1953) yüksektir.

#### 4.2.5 Göğüs Genişliği

Bu çalışmada, 3-4 yaşlı Arap atlarında Göğüs Genişliği, 28 cm ile 46 cm arasında değerler almış ve genel ortalama  $34.04 \pm 0.23$  cm olarak hesaplanmıştır. Bu araştırmada en yüksek ortalama ise Sıh Taha taylarında  $35,5 \pm 0,62$  cm olarak tespit edilmiş, ancak aradaki farklılıklar istatistiksel olarak önemsizdir (Çizelge 3.3). ( $P > 0,05$ ).

Bu çalışmada elde edilen Göğüs Genişliği ortalaması, safkan arap ırkı için bildirilen bazı değerlere (Arıtürk, 1952; Düzgüneş, 1953; Sadek ve ark., 2006) benzer ve bazı değerlerden (Molina ve ark., 1999) düşüktür.

#### 4.2.6. Boyun Uzunluğu

Bu çalışmada, 3-4 yaşlı Arap atlarında Boyun Uzunluğu, 43 cm ile 61 cm arasında değerler almış ve genel ortalama  $49.83 \pm 0.29$  cm olarak hesaplanmıştır. Bu araştırmada en yüksek ortalama ise Emirbey taylarında  $52,8 \pm 0,86$  cm olarak tespit edilmiş, ancak aradaki farklılıklar istatistiksel olarak önemsizdir (Çizelge 3.3). ( $P > 0,05$ ).

Bu çalışmada elde edilen Boyun Uzunluğu ortalaması, safkan arap ırkı için bildirilen bazı değerlerden (Arıtürk, 1952) düşüktür.

#### 4.2.7. Bel Uzunluğu

Bu çalışmada, 3-4 yaşlı Arap atlarında Bel Uzunluğu, 52 cm ile 69 cm arasında değerler almış ve genel ortalama  $61.96 \pm 0.35$  cm olarak hesaplanmıştır. Bu araştırmada en yüksek ortalama en yüksek ortalama ise Emirbey taylarında  $65 \pm 0,84$  cm olarak tespit edilmiş, ancak aradaki farklılıklar istatistiksel olarak önemsizdir (Çizelge 3.3). ( $P > 0,05$ ).

Bu çalışmada elde edilen Bel Uzunluğu ortalaması, safkan arap ırkı için bildirilen bazı değerlerden (Arıtürk, 1952; Düzgüneş, 1953; Akkılıç, 1957) yüksektir.

#### 4.2.8. Sağrı Uzunluğu

Bu çalışmada, 3-4 yaşlı Arap atlarında Sağrı Uzunluğu, 44 cm ile 59 cm arasında değerler almış ve genel ortalama  $50.28 \pm 0.32$  cm olarak hesaplanmıştır. Bu araştırmada en yüksek ortalama ise Sıh Taha taylarında  $153 \pm 1,24$  cm olarak tespit edilmiş, ancak aradaki farklılıklar istatistiksel olarak önemsizdir (Çizelge 3.3). ( $P > 0,05$ ).

Bu çalışmada elde edilen Sağrı Uzunluğu ortalaması, safkan arap ırkı için bildirilen bazı değerlere (Arıtürk, 1952; Düzgüneş, 1953; Akkılıç, 1957) benzerdir.

#### 4.2.9. Kalıtım Derecesi

Kalıtım derecesi, akrabalar arası benzerliği ortaya koyan ve ıslah çalışmalarında seleksiyonla sağlanacak olan genetik ilerlemenin tahmininde kullanılan önemli bir parametredir.

Bu çalışmada, 3-4 yaşlı safkan arap atlarında hesaplanan kalıtım dereceleri sırasıyla cidago yüksekliği için düşük ( $0,19 \pm 0,196$ ), göğüs çevresi için yüksek ( $0,63 \pm 0,294$ ), beden uzunluğu için orta ( $0,36 \pm 0,238$ ), incik çevresi için düşük ( $0,13 \pm 0,180$ ), göğüs genişliği için düşük ( $0,13 \pm 0,182$ ), sağrı yüksekliği için orta ( $0,37 \pm 0,240$ ), baş uzunluğu-1 için orta ( $0,21 \pm 0,201$ ), baş uzunluğu-2 için düşük ( $0,15 \pm 0,185$ ), baş uzunluğu-3 için orta ( $0,28 \pm 0,219$ ), boyun uzunluğu için orta ( $0,31 \pm 0,225$ ), bel uzunluğu için düşük ( $0,03 \pm 0,152$ ), omuz uzunluğu için orta ( $0,30 \pm 0,224$ ) ve sağrı uzunluğu için de düşük ( $0,12 \pm 0,178$ ) düzeydedir. Ön Göğüs Genişliği için Kalıtım Derecesi hesaplanamamıştır.

Bu çalışmada cidago yüksekliği ve incik çevresi için hesaplanan kalıtım dereceleri; Seidlitz ve ark.ları (1990), Doğan ve ark.ları (2000) ve Molina ve ark. (1999), tarafından bildirilen değerlerden düşük, göğüs çevresi için bildirilen değerden yüksektir

Bu çalışmada bildirilen değerler Molina ve ark. (1999), Sadek ve ark. (2006), tarafından beden uzunluğu, göğüs genişliği ve incik çevresi için için bildirilen değerden düşüktür.

Ön göğüs genişliği için kalıtım derecesinin hesaplanamamasının nedeni değerlerinin birbirine çok yakın olmasıdır.

Hesaplanan kalıtım dereceleri genellikle kendi standart hatasının iki katından daha küçük (göğüs çevresi hariç) olduklarından, çalışmanın yapıldığı safkan arap atı popülasyonunda yapılacak ıslah çalışmalarında bu kalıtım derecelerinin güvenilirliğin düşük düzeyde olduğu gösönüne alınmalıdır. Kalıtım derecelerinin standart hatalarının yüksek çıkmasının nedeni araştırmanın materyalinin seçiminde kullanılan baba sayısının ve babalara düşen baba bir kardeş sayısının az olması olarak düşünülebilir.

#### **4.2.10. Fenotipik Korelasyonlar**

Bir grup ferdin herhangi iki özellik bakımından fenotipik değerleri arasındaki ilişki fenotipik korelasyondur. Bir popülasyonda verimlilik, genelde birden fazla karakterin sürüdeki seviyesi ile ilgilidir. Bu nedenle ıslahta birden fazla karakter üzerinde durulması gerekir. Birden fazla karakterin geliştirilmesinde ilgili karakterler arasındaki ilişkilerin bilinmesi önem taşımaktadır (Ünal, 1998)

Bu çalışmada elde edilen değerler; Velea ve Marcu (1979), tarafından cidago yüksekliği ile sağrı yüksekliği ve beden uzunluğu ile incik çevresi için bildirilen değerlerden düşüktür.

Bu çalışmada elde edilen değerler; Molina ve ark. (1999), yapmış oldukları çalışmada, cidago yüksekliği ile beden uzunluğu, cidago yüksekliği ile göğüs çevresi ve beden uzunluğu ile göğüs çevresi için bildirilen değerler ile benzer, cidago yüksekliği ile göğüs genişliği, cidago yüksekliği ile incik çevresi, beden uzunluğu ile göğüs genişliği, göğüs genişliği ile göğüs çevresi, göğüs genişliği ile incik çevresi, göğüs çevresi ile incik çevresi için bildirilen değerlerden düşüktür.

Sadek ve ark. (2006), yapmış oldukları çalışmada incik çevresi ile beden uzunluğu, incik çevresi ile göğüs genişliği, incik çevresi ile göğüs çevresi arası için bildirilen değerlerden düşük, incik çevresi ile cidago yüksekliği, beden uzunluğu ile göğüs genişliği için bildirilen değerler ile benzerdir.

Fenotipik korelasyonlar genetik yapıya ve çevreye ait unsurlar tarafından meydana getirilmektedir. Fenotipik korelasyonun başlıca genetik sebebi pleotropidir. Ancak beden ölçüleri arasında tespit edilmiş olan korelasyonların sebebi bileşiklik ve devamlı seleksiyon da olabilir. Ayrıca çevresel faktörlerde her iki özelliği aynı yönde veya ters yönde etkileyerek pozitif veya negatif korelasyonların meydana gelmesinde etkili olmuş olabilirler. Herhangi iki karakterin fenotipik korelasyonu, bu iki karakterin kalıtım derecesi ile genetik ve çevre korelasyonuna bağlıdır. Bu çalışma sonucunda elde edilen kalıtım dereceleri genel olarak düşük (göğüs çevresi hariç) tespit edilmiştir, dolayısıyla fenotipik korelasyonların büyük çapta çevre korelasyonundan kaynaklandığı söylenebilir.

Bu çalışmada elde edilen bulgular genel olarak değerlendirildiğinde, vücut ölçüleri için elde edilen ortalama değerler ırk için bildirilen standart değerlere benzerdir. Bu durum Ankara, Adana ve Urfa Hipodromlarında geçici olarak barındırılan safkan arap atları için bakım ve beslemenin benzer olduğunu ve damızlık seçimine dikkat edildiği ancak damızlıkta kullanılan atlarda fenotipik özelliklerde fenotipik korelasyonlara bakarak beden ölçülerini arttırmaya yönelik bir tercih yapılmadığı anlaşılmaktadır.

Yetiştirici elindeki atlar ile devlet kurumlarındaki atların vücut ölçüleri göz önüne alındığında, büyüme ve gelişme döneminde iyi bakım ve beslenme yapılan atlarda beden ölçülerinin daha gelişmiş olduğu dikkat çekmektedir. Baba grupları arasında beden ölçüleri yönünden genel olarak bir önemlilik tespit edilmemiştir. Bu araştırma ile Türkiye’de yetiştiriciliği yapılan Türk arap atlarında ırk standartları üzerinde durulmuştur. Bu araştırma ile elde edilen ortalama değerler ırk için bildirilen standart değerlere benzerlik göstermektedir. Türkiye’de yetiştirilen safkan arap popülasyonu için elde edilen veriler ırk standartları içinde olduğu söylenebilir.

Bu araştırma sonuçlarına göre, zerafet, vücut büyüklüğü ve yarış kabiliyeti (bel uzunluğu v.b) üzerinde etkili fenotipik özellikler bakımından ilgili özelliklerde Türkiye’de yetiştirilen safkan arap popülasyonu içinde arap atının familya gruplarına göre tiplendirilmesinin mümkün olmadığı anlaşılmaktadır.

Ayrıca veriler üzerinde gerçekleştirilen kümeleme testi sonuçlarından da Türkiye’de yetiştirilen safkan arap popülasyonu içinde arap atının familya gruplarına göre tiplendirilmesinin mümkün olmadığı görülmektedir.

Çok boyutlu ölçekleme analiz sonuçları kümeleme analiz sonuçlarına kısmen benzerlik göstermektedir. ÇBÖA faktörler arasındaki ilişkiyi esas aldığı için Şekilde görüldüğü gibi daha anlamlı gruplandırmalar yapmaktadır. Buna göre Türk Safkan Arap atlarının aygır gruplarına göre iki temel grupta yer aldığı görülmektedir. Börühan, Al-Işık, Haberbatur ve Sıh Taha isimli aygırların tayları daha yüksek cidago yüksekliğine, göğüs çevresine, boyun, beden, bel ve sağrı uzunluğuna, ön göğüs genişliğine ve baş uzunluğu-3’e sahip oldukları anlaşılmaktadır. Y ekseninde baba grupları arasındaki farklılık atların daha ziyade zerafeti ve yarış kabiliyeti ile ilgili olabilir. Ölçümü yapılan diğer vücut ölçülerinin boyutlandırmada etkili olmadığı söylenebilir.

## 5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmada Türkiye’de yetiştirilen ve halen koşu yaşamlarını sürdüren Safkan Arap atlarında bazı vücut özelliklerinin fenotipik ve genetik parametreleri incelenmiş ve aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır.

Hesaplanan kalıtım dereceleri; göğüs çevresi için yüksek düzeyde ( $0,63\pm 0,294$ ), beden uzunluğu ( $0,36\pm 0,238$ ), sağrı yüksekliği ( $0,37\pm 0,240$ ), baş ölçüsü-1 ( $0,21\pm 0,201$ ), baş ölçüsü-3 ( $0,28\pm 0,219$ ), boyun uzunluğu ( $0,31\pm 0,225$ ), omuz uzunluğu ( $0,30\pm 0,224$ ) için orta düzeyde, diğer beden ölçüleri için düşük düzeyde olmuştur. Ön göğüs genişliği için kalıtım derecesi hesaplanamamıştır. Kalıtım derecelerinin standart hatalarının yüksek çıkmasının nedeni olarak araştırmanın materyalinin seçiminde kullanılan baba sayısının ve babalara düşen baba bir kardeş sayısının az olması olarak düşünülebilir.

Baba grupları arasında farklılık sadece beden uzunluğu ve göğüs çevresi için istatistik düzeyde önemlidir. Bu özelliklerdeki farklılığın, çevresel faktörlerden (bu grupta dişi tay sayısının fazla olması, ana yaşı, bakım ve besleme, iklim, Ankara, Urfa ve Adanadaki farklı Hipodrom koşulları v.b) kaynaklandığı söylenebilir.

Safkan Arap atlarının vucüt özelliklerinin fenotipik ve genetik parametreleri üzerinde yapılan çalışma sayısı son derece sınırlıdır. Bilimsel olarak Arap atının morfolojik özelliklerini inceleyen çalışma sayısının yeterli olmadığı, dolayısıyla arap atının morfolojik özellikleri üzerinde yeni çalışmalar yapılmasına, ayrıca morfolojik özellikler ile yarış kabiliyeti arasındaki ilişkilerinde araştırılmasına ihtiyaç olduğu görülmektedir. Yarış atı yetiştiriciliğinde morfolojik özelliklerin (don, nişane ve vücut ölçüleri) incelenmesi ve kalıtımı üzerinde çalışmalara gerek vardır. Damızlık seçiminde beden ölçülerinin kullanımının arttırılmasına yönelik bir çabanın olmadığı da söylenebilir. Bu bağlamda ülkemizde yetiştirilen ırkların morfolojik özelliklerinin kalıtımı üzerinde çalışma sayısının arttırılması önerilebilir.

Bu araştırma sonuçlarına göre, hem bakım besleme hem de genotipte meydana

gelen iyileşmelerin fenotip üzerinde etkili olduğu, fenotipi ıslah için yapılacak çalışmalarda, çevre şartlarının (bakım ve besleme) iyileştirilmesi ayrıca seleksiyon ve ayıklamaya özen gösterilmesi önerilebilir.

Bu çalışmada elde edilen bulgular, Arap atını tiplere ayırmanın bilimsel bir yaklaşım olmadığını göstermektedir.



## ÖZET

### Türk Safkan Arap Atlarında Bazı Vücut Özelliklerinin Fenotipik ve Genotipik Parametreleri

Bu çalışmanın amacı, Türkiye’de yetiştirilen bazı 3-4 yaşlı safkan Arap atlarında çeşitli vücut ölçülerine ait değerleri belirlemek ve bu özellikler arasındaki fenotipik korelasyonlar ile kalıtım derecelerini hesaplamaktır.

Bu çalışmada, Ankara, Adana ve Urfa Hipodromlarında geçici olarak barındırılan 18 farklı babaya ait 65 erkek, 76 dişi olmak üzere, 3 ve 4 yaşlı, 141 baş Safkan Arap atından esas tanımlayıcı (cidago yüksekliği, göğüs çevresi, ön göğüs genişliği, beden uzunluğu ve incik çevresi) ve yardımcı tanımlayıcı vücut ölçüleri (göğüs genişliği, sağrı yüksekliği, baş ölçüleri, boyun uzunluğu, bel uzunluğu, omuz uzunluğu, sağrı uzunluğu) incelenmiştir. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Yüksek Komiserler Kurulu Tarafından tutulmuş olan kayıtlardan en az beş tay babası olan aygırlar belirlenmiş ve bu aygırların koşu yapan yavrularına ait veriler alınmıştır.

İncelenen özelliklere ait hesaplanan ortalamalar; cidago yüksekliği için 150,7 cm, göğüs çevresi için 168,7 cm, ön göğüs genişliği için 33,7 cm, beden uzunluğu için 150,3 cm, incik çevresi için 18,5 cm, göğüs genişliği için 34,0 cm, sağrı yüksekliği için 150,6 cm, baş uzunluğu-1 için 53,0 cm, baş uzunluğu-2 için 19,5, baş uzunluğu-3 için 27,2 cm, boyun uzunluğu için 49,8 cm, bel uzunluğu için 61,9 cm, omuz uzunluğu için 65,4 cm ve sağrı uzunluğu için 50,3 cm olarak tespit edilmiştir.

Kalıtım dereceleri cidago yüksekliği için  $0,19 \pm 0,196$ , göğüs çevresi için  $0,63 \pm 0,294$ , beden uzunluğu için  $0,36 \pm 0,238$ , incik çevresi için  $0,13 \pm 0,180$ , göğüs genişliği için  $0,13 \pm 0,182$ , sağrı yüksekliği için  $0,37 \pm 0,240$ , baş uzunluğu-1 için  $0,21 \pm 0,201$ , baş uzunluğu-2 için  $0,15 \pm 0,185$ , baş uzunluğu-3 için  $0,28 \pm 0,219$ , boyun uzunluğu için  $0,31 \pm 0,225$ , bel uzunluğu için  $0,03 \pm 0,152$ , omuz uzunluğu için  $0,30 \pm 0,224$  ve sağrı uzunluğu için de  $0,12 \pm 0,178$  olarak hesaplanmıştır. Ön göğüs genişliği için kalıtım derecesi hesaplanamamıştır.

Bu çalışmada elde edilen bulgular, Arap atını tiplere ayırmanın bilimsel bir yaklaşım olmadığını göstermektedir. Dolayısıyla damızlık seçiminde saf hayvanların kullanılmasına özen gösterildiği ancak damızlık seçiminde beden ölçülerinin fazla kullanılmadığı anlaşılmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Safkan Arap Atı, beden ölçüleri, kalıtım derecesi

## SUMMARY

### **The Phenotypic and Genotypic Parameters of Certain Body Traits in Turkish Purebred Arabian Horses**

The aim of this study is to determine the body measurements of the 3-4 years old Turkish Purebred Arabian horses and to calculate heritabilities and phenotypic correlations among body traits.

This study includes the results of the main descriptives (withers height, chest round, front chest width, body length, shin round) and secondary descriptives (chest width, rump height, head measures, neck length, waist length, shoulder length and rump length) obtained from 65 male and 76 female horses which are 3-4 years old, pertaining to 18 different stallions, that are sheltered on Ankara, Adana and Urfa Hippodromes temporarily.

Stallions that have at least five colts have been determined by means of the records of Board of High Stewards Council of the Ministry of Agriculture and Rural Affairs, and data of these racing colts have been measured and installed into computer program.

The average of features measured was determined as follows: Withers height is 150,7 cm; chest round is 168,7 cm, front chest width is 33,70 cm; body length is 150,3 cm; shin round is 18,6 cm; chest width is 34,0 cm; rump height is 150,6 cm; head measure-1 is 53,0 cm; head measure-2 is 19,5 cm, head measure-3 is 27,2 cm; neck length is 49,8 cm, waist length is 61,9 cm; shoulder length is 65,4 cm; and rump length is 50,3 cm.

The heritability values estimated by paternal half-sib correlation method are  $0,19 \pm 0,196$  for withers height;  $0,63 \pm 0,294$  for chest round;  $0,36 \pm 0,238$  for body length;  $0,13 \pm 0,180$  for shin round;  $0,13 \pm 0,182$  for chest width;  $0,21 \pm 0,201$  for head measures-1;  $0,15 \pm 0,185$  for head measures-2;  $0,28 \pm 0,219$  for head measures-3;  $0,31 \pm 0,225$  for neck length;  $0,03 \pm 0,152$  for waist length;  $0,30 \pm 0,224$  for shoulder length;  $0,12 \pm 0,178$  for rump length. The heritability degree for front chest width could not be calculated.

The data from this study demonstrates that classification of the arabian horses into sub-types can not be accepted as a scientific approach. Thus, it is understood that while selecting breeding horses it is taken care to use purebred arabian horses; however measures of the body traits is not used so much in the selection of the breeding horses.

**Key words:** Pure bred Arabian horses, body measurements, heritability.

## KAYNAKLAR

- AKANDIR, M. (1983). Çifteler ve Karacabey haralarındaki Safkan Arap taylarının Büyüme Hızı Üzerinde Bazı Çevre faktörlerinin Etkileri, Doktora Tezi, Uludağ Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
- AKÇAPINAR, H., ÖZBEYAZ, C. (1999). Hayvan Yetiştiriciliği Temel Bilgileri. Kariyer Matbaacılık, Ankara.
- AKÇAPINAR, H. (2004a). Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Zootekni Anabilim Dalı, Çevre Faktörlerinin Eliminasyonu Ders Notları, Ankara.
- AKÇAPINAR, H. (2004b). Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Zootekni Anabilim Dalı, Hayvan Islahı Ders Notları, Ankara.
- AKÇAPINAR, H. (2005). Atlarda Vücut Ölçülerinin Belirlenmesi (Sözlü Görüşme-16.06.2005).
- AKÇAPINAR, H., ÖZBEYAZ, C., ÜNAL., N (2007). T.C Ankara 3. İdare Mahkemesi Esas No: 2006/2670 sayılı bilirkişi raporu.
- AKDOĞAN, A. E. (1949). Karacabey harasındaki Safkan Arap ve Yarımkın Arap Atlarının Canlı Ağırlıkları, Türk Vet. Hek. Derneği Derg., 19 (37): 414-428.
- AKKILİÇ, M. (1957): Çifteler Harası Arıkan ve Yarımkın Arap Dişi İdman Taylarının Beden Ölçüleri ve Canlı Ağırlıkları Üzerinde Çalışmalar, Türk Vet. Hek. Derg. 134-135.
- AKMAN, E. (2003). Türk Kültüründe Ve Azerbaycan Destanlarında At Mart 2003 Cilt:11 No:1 Kastamonu Eğitim Dergisi 233-248  
<http://www.ksef.gazi.edu.tr/dergi/pdf/Cilt11-No1-2003Mart/eakman.pdf>.
- ALTINEL, A., KÜÇÜK, H. (1992). Karacabey Tarım İşletmesinde Yetiştirilen Arap, Haflinger ve Arap × Haflinger F1 Melezi Atların Bazı Verim Özellikleri Üzerinde Araştırmalar, Lalahan Hayv. Araş. Ens. Derg., 32: 1-4.
- ANONİM (2001). SPSS Statistical Package in Social Science for Windows. Statistical Innovations Inc., Serial Number 902 4147.
- ANONİM (2005). Turkish Purebred Arabian Horses Family Tables 1910-2003. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı – Ankara.
- ANONİM (2006a). Türün Orijini ve Tarihçesi, Erişim: [<http://www.atkolik.com/arap.htm>]. Erişim Tarihi: 18.10.2006.
- ANONİM (2006b). Arap Atı, Erişim: [[http://tr.wikipedia.org/wiki/Arap\\_at%C4%B1](http://tr.wikipedia.org/wiki/Arap_at%C4%B1)]. Erişim Tarihi: 20.10.2006.
- ANONİM (2007). Yüksek Komiserler Kurulu Veritabanı - Tarım ve Köyişleri Bakanlığı – Ankara.

- ARITÜRK, E. (1952). Güneydoğu Arıkan Atları ile Sultansuyu Arıkan Arap Atlarının Beden Ölçüleri ve Formları Üzerinde Araştırmalar, Ankara Üniv. Vet. Fak. Yay. No: 378, Ankara.
- ARITÜRK, E. (1956). Türkiye Atçılığının Bugünkü Meseleleri ve Yerli Atlarımızın Morfolojik Vasıfları Üstünde Araştırmalar, Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Yayınları: 86, Ankara.
- ARITÜRK, E., YALÇIN, C. (1966). Hayvan yetiştirmede Seleksiyon. Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Yayınları: 194, Ders Kitabı: 96. Ankara Üniversitesi Basımevi, Ankara.
- ARPACIK, R. (1999). At Yetiştiriciliği. Şahin Matbaası, Ankara.
- BALAKSHIN, O. (1981). Arabian Horse Breeding in the USSR, Anim. Breed. Abstr., 49 (11) : 6162.
- BATU, S. (1951). Damızlık Seçimi ve Exterior Bilgisi. Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Yayınları: 10, Ankara.
- BATU, S. (1952). Türk Atları ve At . Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Yayınları:33.
- BATU S (1962). Türk Atları ve At Yetiştirme Bilgisi. Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Yayınları: 13.
- BONGIANNI, M (1988). The Macdonald Encyclopedia of Horses, Macdonald and co Ltd., London.
- ÇALPALA, Ü. (2000). Kalıtım Derecesi tahmin Yöntemlerinin Karşılaştırmalı Olarak İncelenmesi. Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
- DOĞAN, İ., AKCAN, A., KOÇ, M. (2000). Safkan Erkek ve Dişi Arap Taylarında Önemli Beden Ölçülerinin İncelenmesi. Turk J. Vet. Anim. Sci. 26: 55-60.
- DÜZGÜNEŞ, O. (1953). Türkiye Hayvan yetiştirme Müesseselerinde Saf ve yarımkın Arap Atlarının Yetiştirme, Vücut Yapılışı ve Verimleriyle Bunların Birbirleriyle Mukayesesi. Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
- DÜZGÜNEŞ, O., KESİCİ, T., GÜRBÜZ., F. (1993). İstatistik Metodları. AÜ Ziraat Fakültesi Baskı Ofset Ünitesi, Ankara.
- EVANS ,J. W., BORTON, A., HINTZ, H.F., VAN VLECK, L.D. (1990). The Horse Second edition. W. H. Freeman and Company, New York.
- EVRİM, M., GÜNEŞ, H. (1995). İstanbul Üniversitesi Veteriner Fakültesi Zootekni Anabilim Dalı, Hayvan Islahı Ders Notları, İstanbul.
- FUENTES, GARCIA, F., HERRARE, GARCIA, M., APARICIO, MACARRO, J. B., GANZATO, ABASCAL, C. (1989). Morphological Structure of Arab Horses in Spain, Anim. Breed. Abst., 57 (3): 179.

- GÜRGÖZE, S., ÇETİN, H. (2004). Şanlıurfa Yöresi Sağlıklı ve Endometritisli Safkan Arap Kısıraklarda Bazı Biyokimyasal Parametrelerin Araştırılması. Fırat Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi, 18 (2): 127-130.
- KOÇ, M. (1990). Anadolu Tarım İşletmesinde Yetiştirilen Arap Atlarının Bazı Özellikleri Üzerinde Araştırmalar, İstanbul Üniv. Sağlık Bilimleri Enst. Doktora Tezi, İstanbul.
- KÖSEMAN, A. (2005). Arap Atlarında Yarış Performansının Kalıtım Derecesinin hesaplanması ve Ana Yaşının Yarış Performansına Etkisi. Ankara Üniv. Sağlık Bilimleri Enst. Doktora Tezi, Ankara.
- KÜÇÜK, H. (1990). Karacabey Tarım İşletmesinde Yetiştirilen Arap Haflinger Atlarının çeşitli Verim Özellikleri Üzerinde karşılaştırmalı Araştırmalar. İstanbul Üniv. Sağlık Bilimleri Enst. Doktora Tezi, İstanbul.
- MOLINA, A., VALERA. M., DOS SANTOS. R., RODERO. (1999) Genetic Parameters of Morphofunctional Traits in Andalusian Horse, *Livestock Prod. Sc.*, 60: 295-303.
- ÖZBEYAZ, C., AKÇAPINAR, H. (2004). Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Zootekni Anabilim Dalı, At yetiştiriciliği Ders Notları, Ankara.
- ÖZDEMİR, B. (1998). Sultansuyu Tarım İşletmesinde Yetiştirilen Safkan Arap Atların Dölverimi, Yaşama Gücü ve Beden Ölçüleri. Doktora Tezi, Uludağ Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
- SADEK, M.H., ALABOUD, A.Z., ASHMAWY, A.A. (2006) Factor Analysis of Body Measurements in Arabian Horses, *J. Anim. Breed. Genet.* ISSN 0931-2668.
- SEIDLITZ, G., WILLEKE, H., BUTLER-WEMKEN. I. VON. (1991). [Body Weight and type traits of Purebred Arab breeding Mares]. Körpermasse und Exterieurbeurteilungen bei Zuchstuten des Arabischen vollblutpferdes. *Archiv für Tierzucht* (1991) 34 (3) 233-240 (Anim Breed. Abstr. 1991. Vol. 59. N0. 10. Page 858.)
- SCHUSTER, C. (1992). [Population Analyses and Estimation of Breeding Value in Purebred Shagya Arab Horse]. Population-analyse und Zuchtwertschätzung beim Reinzucht Shagya-Araber Thesis. Justus-Liebig-Universität Giessen, Germany 121 pp. (Anim. Breed. Abstr. 1993. Vol.61. No. 5. Page 278.)
- ÜNAL, N. (1998) Orta Anadolu Merinoslarında Önemli Verim Özellikleri ve Bunların Geliştirilmesi için Bir Seleksiyon İndeksinin Hesaplanması. Ankara Üniv. Sağlık Bilimleri Enst. Doktora Tezi, Ankara.
- VLECK, VAN L. DALE (1993). Selection Index and Introduction to Mixed Model Methods. CRC Press, Florida.
- YAŞAR, A. (1996). Osmanlı Döneminde ve Cumhuriyet Tarihinde Haralar. Ankara Üniv. Sağlık Bilimleri Enst. Doktora Tezi, Ankara.

## ÖZGEÇMİŞ

### I. Bireysel Bilgiler

Adı : Ahmet  
 Soyadı : ANTALYALI  
 Doğum Yeri ve Tarihi : ELAZIĞ 04.04.1979  
 Uyuđu : T.C.  
 Medeni Durumu : Evli  
 Askerlik Durumu : Tecilli  
 İletişim Adresi ve Telefonu : Hazine Müsteşarlığı- Merkezi Finans ve İhale Birimi Eskişehir Yolu 4.km Halkbank kampüsü  
 Tel: 0 312 295 49 00

### II. Eğitimi

Üniversite : Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi 1996 - 2001  
 Lise : Isparta Anadolu Lisesi 1988 - 1996  
 Yabancı Dili : İngilizce

### III. Mesleki Deneyimi

Mağaza Sorumlu Veteriner Hekimliği Nisan 2002 – Ağustos 2004  
 Yimpaş Pursaklar Mağazası

Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı Ağustos 2004 – Aralık 2004  
 Yüksek Komiserler Kurulu

Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı Aralık 2004- Aralık 2007  
 AB Uzman yardımcılığı

Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı Aralık 2007- halen devam ediyor  
 AB Uzmanlığı

Başbakanlık- Hazine Müsteşarlığı Mart 2007- halen devam ediyor  
 Merkezi Finans ve İhale Birimi  
 İhale Yöneticiliği

### V-Bilimsel etkinlikler

Projeleri:  
 1-“Türkiye’de Şap Hastalığının Kontrolü” isimli Avrupa Birliği Projesinin İhale Yöneticiliği  
 2- “Türkiye’deki Kuş Gribine Karşı Gribine Karşı Hazırlık ve Müdahale için Teknik Yardım Projesi” İhale Yöneticiliği