

## Sultansuyu Tarım İşletmesinde Yetiştirilen Türkiye Arap Atlarının Vücut Ölçülerine ait Fenotipik ve Genetik Parametre Tahminleri

Ali KAYGISIZ<sup>1</sup>, Hikmet ORHAN<sup>2</sup>, Yusuf VANLI<sup>3</sup>, Abdullah GÜLER<sup>4</sup>, Mehmet Ali GÖKDERE<sup>5</sup>

**ÖZET:** Bu çalışmada, Sultansuyu Tarım İşletmesinde yetiştirilen Türk Arap Atlarının vücut ölçülerine ait 1981-2008 yıllarında tutulan kayıtlar kullanılmıştır. Cidago yüksekliği, göğüs çevresi, İncik çevresi ve beden uzunluğuna ait ölçüler doğum, 6., 12., 18., 24., 36., 48. aylarda tespit edilmiş, hayvanlar cinsiyet gruplarına ayrılarak karşılaştırılmış ve genetik parametre tahminleri yapılmıştır. Hem yaşın, hem de cinsiyetin incelenen özelliklere etkisi önemli bulunmuştur ( $P<0.05$ ). İncelenen özellikler arasındaki fenotipik korelasyonlar genel itibarıyla önemli ( $P<0.01$ ) olmuş, doğum ağırlığı ile incelenen özellikler arasındaki korelasyonlar önemli bulunmamıştır. İncelenen özelliklere ait kalıtım ve tekrarlanma derecesi değerleri sırasıyla 0.07-0.87 ve 0.16-0.87 aralığında düşük-orta düzeyde bulunmuştur.

En düşük kalıtım derecesi değeri doğumda göğüs çevresi için (0.07), en yüksek kalıtım derecesi 6. ay beden uzunluğu (0.87) özelliği için tahmin edilmiştir. En düşük tekrarlanma derecesi değeri 6. ay göğüs çevresi ve 12. ay incik çevresi için (0.16), en yüksek tekrarlanma derecesi 6. ay beden uzunluğu (0.87) özelliği için tahmin edilmiştir. En yüksek tekrarlanma derecesi değeri ise 6. ayda beden uzunluğu (0.87) özelliğinde belirlenmiştir. Özelliklerin kalıtım derecelerinin orta-yüksek olması bu özellikler bakımından yapılacak kitle seleksiyonun başarılı olacağını göstermektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Türk Arap Atı, Vücut ölçüleri, Genetik Parametre

## Phenotypic and Genetic Parameter Estimations of Body Measurements of Turkish Arabian Horses Raised in Sultansuyu State Farm

**ABSTRACT:** In this study, data recorded in 1981-2008, which belonged to body measurements of purebred Turkish and Arabian horses raised at Sultansuyu State Farm were used. Heart at withers, heart girth, cannon bone and body length measurements at different growth stages (birth, 6., 12., 18., 24., 36., 48. month) compared in respect of sex and genetic parameters were estimated. Effects of both age and sex were found to be significant ( $P<0.05$ ) on all traits. In general, the phenotypic correlation coefficients between the investigated traits were found significantly ( $P<0.05$ ), excluding correlations between birth weight and other trait.

The highest and lowest heritability and repeatability estimates for these traits were found to be 0.07-0.87 and 0.16-0.87 respectively and interpreted as moderate-high. The lowest value of heritability was determined for heart girth in birth (0.07) and, the highest heritability value for cannon bone in 6th month (0.87). The lowest value of repeatability was determined for heart girth in 6th month and cannon bone in 12th month (0.16), and, the highest repeatability value for body length in 6th month (0.87). The fact that the degree of heritability of other features is moderate-high indicates that the mass selection can be successful in terms of other features.

**Keywords:** Turkish Arabian Horse, Body measurements, Genetic Parameters

<sup>1</sup> Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü, Kahramanmaraş-Türkiye

<sup>2</sup> Süleyman Demirel Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü, Isparta-Türkiye

<sup>3</sup> Namık Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü, Tekirdağ-Türkiye

<sup>4</sup> Tarım İşletmeleri Genel Müdürlüğü, Sultansuyu Tarım İşletmesi, Malatya-Türkiye

<sup>5</sup> Tarım İşletmeleri Genel Müdürlüğü, Anadolu Tarım İşletmesi, Eskişehir-Türkiye

Sorumlu Yazar/Corresponding Author: Ali KAYGISIZ, alikaygisiz27@hotmail.com

## GİRİŞ

Safkan Arap atı sıcakkanlı at ırklarının en önemlilerinden biridir. Arap atı çeki, binek ve yarış kabiliyeti olan sağlam bir beden yapısına, canlı bir mizaç ve yüksek bir kalıtsal güce sahiptir. M.Ö 2000’li yıllardan beri Arap Yarımadası ve çevresinde tanınmakta ve yetiştirilmektedir. Arap atı morfolojik olarak vücut yapısındaki harmoni ile dikkatleri üzerinde toplayan küçük başlı, iri gözlü ve canlı bakışlı bir hayvandır. Kulakları küçük, sivri ve hareketlidir. Alını geniş, profili genel olarak düzgün, bazen hafif bir içbükeylik görünür. Cidago yüksekliği 145-160 cm kadardır. Derisi ince, yumuşak olup tüyleri parlak ve kısadır. En çok al, kır ve doru donlara rastlanır. Yağız don az görülür. Dört nala koşarken kuyruk yukarıya kalkar ve havada bir kavis yapar ki bu olay “kuyruk tutma” olarak tabir edilir. Gelişmesini 4 yaşına kadar tamamlar (Doğan ve ark., 2002; Anonim, 2009a).

Arap atı, sahip olduğu güzellik, vücut yapısındaki denge ve uyum ile yüksek kalıtsal güce (prepotensi) sahip olduğundan diğer at ırklarına göre ayrı bir özellik taşımaktadır. Sürat ve çeşitli olumsuz şartlara dayanıklılık (mukavemet) gibi iyi karakterlere sahip olmaları, Dünya’da at yetiştiriciliğinin gelişmesine ve melezleme ile yeni ırkların oluşturulmasına önemli katkıları olmuştur (Evans ve ark., 1990; Doğan ve ark., 2002). Literatürde “Amerika’da ırkların geliştirilmesinde Safkan İngiliz (Thoroughbred) ırkından etkilenmeyen at ırkı yoktur. Fakat o da büyük ölçüde Arap’tan etkilenmiştir (Evans ve ark., 1990; Doğan ve ark., 2002) şeklinde ifadeler yer verilmesi, var olan at ırklarının çoğunun ıslah edilmesi ve geliştirilmesinde Arap atından ne kadar çok yararlandığının önemli bir göstergesidir (Doğan ve ark., 2002).

Dünya Arap Atı Organizasyonu (WAHO) tarafından kabul edilen tanımlamaya göre her ülke sahip olduğu Arap atının başına kendi ülke adını koyarak adlandırmaktadır. Bu sebeple bu ırk Türkiye’de “Türkiye Arap Atı” olarak adlandırılmaktadır (Anonim, 2009b).

At Yetiştiriciliğinde beden ölçüleri, atların doğum sonrası gelişmelerini yansıtan iyi bir gösterge olmasının yanında, atın performansı ile de yakından ilgilidir. Ayrıca, atın karakteristiği ve genel vücut konformasyonunu göstermesi açısından da önemlidir. Bu ölçüler normal ve anormal büyüme oranını karşılaştırmada kıstas olarak kullanılabilir (Thompson, 1995). Vücut konformasyonu ırkların değerlendirilmesi ve karşılaştırılması açısından da kullanışlıdır (Lawrence, 2001; Meadows, 2003).

Arap atının görünümdeki güzelliği vücut konformasyonu, vücut ölçüleri ve vücut ölçüleri arasındaki orantıya bağlıdır. Atın güzelliği ve yarışlardaki performansı vücut konformasyonu tarafından etkilenmektedir (Özdemir ve Oğan, 1999; Evans, 2000; Lawrence, 2001; Doğan ve ark., 2002; Meadows, 2003). Attan beklenen verim kabiliyeti özellikle iş ve sürattir. Bu nedenle beden yapısının uygunluğu ve ölçüleri büyük önem taşımaktadır. Ayrıca beden yapısı hayvandan beklenen işin şeklini belirler (Akçapınar ve Özbeyaz, 1999).

Atlarda beden gelişimini en iyi yansıtan beden ölçüleri cidago yüksekliği, göğüs çevresi ve incik çevresi ölçüleri gibi genel görünüme ait özelliklerdir. Genel görünüm ise seleksiyon çalışmalarında dikkate alınan önemli faktörlerden birisidir (Doğan ve ark., 2002; Bayram ve ark., 2005). Ayrıca, göğüs çevre ölçüsü, alt solunum sisteminin gelişimini yansıtan iyi bir kriterdir. Akciğer ve kalbin gelişme derecesi, göğüs boşluğunun büyüklüğü ile ilişkili olduğu için göğüsün gelişme derecesi önemlidir. Bu nedenle bütün verim tiplerinde göğüsün gelişkin ve göğüs boşluğunun büyük olması gerekir. Göğsü iyi gelişmiş hayvanlarda akciğerler de iyi gelişmiştir (Akçapınar ve Özbeyaz, 1999; Doğan ve ark., 2002).

Atlarda verim ve hizmet yönüne göre değişik cidago şekilleri istenir. Sürat istenen atlarda cidagonun uzun, yüksek ve kaslarının iyi teşekkül etmiş olması gerekir. Çekim ve koşum atlarında fazla sürat gerekmediği için cidago yüksekliği önemli değildir. Verim için cidagonun kuvvetli ve sıkı kaslarla örtülü olması gerekir. Cidagonun kasları kuvvetli ve yağsız olmalıdır. Atlarda Eyer yeri cidagonun şekline bağlıdır. Dolayısıyla binek atlarında cidagonun yapısı önem taşır (Akçapınar ve Özbeyaz, 1999; Doğan ve ark., 2002).

Arap atlarının beden ölçümlerine ilişkin bazı çalışmalar olmakla birlikte (Arıtürk, 1952; Düzgüneş, 1953; Akkılıç, 1957; Akandır, 1983a,b; Koç, 1990; Özdemir ve Oğan, 1999; Doğan ve ark., 2002) beden ölçümlerine ilişkin genetik parametre tahminlerini içeren çalışma sayısı oldukça sınırlıdır. Bu çalışmanın amacı, Sultansuyu Tarım İşletmesinde yetiştirilen Türk Arap Atlarının vücut ölçülerine ilişkin özellikleri istatistiksel yöntemlerle karşılaştırmak ve genetik parametre tahminlerini yapmaktır.

## MATERYAL VE YÖNTEM

Araştırmada 1981-2008 yıllarına ait Sultansuyu Tarım İşletmesinin kayıtları kullanılmıştır. Her bir özellik için alt gruplardaki veri sayıları farklı olup Çizelge 1’de verilmiştir.

Bu çalışmada beden ölçüleri olarak; cidago yüksekliği, beden uzunluğu, göğüs çevresi ve incik çevresi ile ilgili ölçüler alınmıştır. Beden ölçümleri uzun yıllardan beri işletmede Atçılık şefi ve atçılık veterineri olarak çalışan makale yazarları tarafından alınmıştır. Beden ölçümlerinin alınmasında ölçü bastonu, ölçü şeridi ve ölçü pergeli kullanılarak (Arpacık, 1994) aşağıdaki şekilde belirlenmiştir.

- **Cidago yüksekliği (CY):** Cidagonun en yüksek noktası ile (yani, Thorax vertabralarının proc. Spinalis'lerinin en üst noktası) arasındaki uzaklıktır.
- **Göğüs çevresi (GC):** Scapulaların hemen arkasından, beden eksenine dikey olarak alınan çevre ölçüsüdür.
- **İncik çevresi (İÇ):** Articulatio carpi ile Articulatio Metacarpo Phalangeus arasındaki uzaklığın tam orta yerine rastlayan çevre ölçüsüdür.
- **Beden uzunluğu (BU):** Caput Humeri'den Tuber İschii'ye kadar olan uzaklıktır.

Beden ölçüleri belirli zaman aralıklarına ait kayıtlardan oluşmuştur. Aynı denekler üzerinde belirli zaman aralıkları ile alınan verilerin zaman içindeki değişimini incelemek için tekrarlanan ölçümlü denemeler kullanılır. Ancak, bu araştırmada tayların belli bir yaştan sonra satılması sebebiyle ilerleyen yaşlara ait daha az sayıda kayıt kullanılmıştır.

Öncelikle incelenen özelliklerin zaman içindeki değişiminin ve cinsiyetler arasındaki farklılığın önemli derecede farklı olup olmadığının test edilmesi için aşağıda modeli verilen faktöriyel düzenleme analiz yöntemi kullanılmıştır.

$$1. Y_{ijk} = \mu + a_i + b_j + (ab)_{ij} + e_{ijk} \quad (Y_{ijk} = \text{incelenen özellik}, \mu : \text{incelenen özelliğe ait ortalamayı}, a_i : \text{cinsiyetin etki miktarını}, b_j : \text{kontrol günlerinin etki miktarını} (ab)_{ij} : \text{cinsiyet - kontrol günü etkisi} \text{ ve } e_{ij} : \text{şansa bağlı hata})$$

Daha sonra zaman etkisinin önemli derecede farklı olması sebebiyle her bir kontrol dönemi içinde cinsiyetler arasındaki farkların incelenmesi uygun görülmüştür. Cinsiyet faktörünün belirlenen özellikler üzerindeki etkisini araştırmak için bağımsız grupların karşılaştırılmasında Student t-testi kullanılmıştır. Özellikler arası birlikte değişimin doğrusal ilişkisinin önem düzeyini ortaya koymak için ise Pearson korelasyon analizi uygulanmıştır. Bu testler için SAS paket programı PROC GLM; PROC TTEST ve PROC CORR prosedürlerinden yararlanılmıştır (Orhan ve ark., 2004). Genetik parametre tahminleri MTDFREML paket programı ile yapılmıştır (Boldman ve ark., 1993).

## BULGULAR VE TARTIŞMA

Faktöriyel düzenleme ile yapılan test sonucunda hem cinsiyetlerin hem de ölçüm yaşlarının incelenen özelliklerin çoğu üzerinde önemli derecede etkili olduğu görülmüştür ( $P < 0.05$ ). Analiz sonuçları için daha kolay anlaşılması sebebiyle her bir kontrol zamanı içinde tanımlayıcı istatistikler ve t-testi sonuçlarının verilmesi uygun görülmüştür.

Doğum ağırlığı, doğum ve 6 – 48. ay beden ölçüleri ile ilgili tanımlayıcı istatistikler ve her bir özellik için yapılan t testi önem düzeyleri Çizelge 1'de verilmiştir. Ele alınan vücut ölçüleri için doğumda 453 erkek ve 466 dişi at kullanılırken bu sayının 48. aya doğru gidildiğinde önemli ölçüde azaldığı görülmektedir. Hatta 36. ayda yükseklik ve göğüs çevresi için hiç kayıt bulunmamıştır. Bu populasyonda bazı beden ölçümlerine ait sonuçlar daha önce Özdemir ve Oğan (1999) tarafından verildiği için bu çalışmada tekrar verilmemiştir.

Doğumda alınan erkek ve dişi atların vücut ölçülerine ait tanımlayıcı istatistikler ve test sonuçları önem düzeyleri incelendiğinde (Çizelge 1); doğum ağırlığı, cidago yüksekliği, incik çevresi ve beden uzunluğu özellikleri bakımından cinsiyetin etkisinin erkekler lehine istatistiksel olarak çok önemli ( $P < 0.01$ ) derecede farklı olduğu gözlenmiştir. Ancak, göğüs çevresi bakımından cinsiyetler arasında önemli farklılık bulunmamıştır.

6. aylık vücut ölçülerinden cidago yüksekliği, göğüs çevresi ve incik çevresi üzerine cinsiyetin etkisi erkekler lehine önemli ( $P < 0.05$ ) iken, beden uzunluğu bakımından cinsiyetler arasında önemli bir farklılık bulunmamıştır. 12 ve 24 aylık vücut ölçülerinden sadece incik çevresi bakımından cinsiyetin etkisi erkekler lehine önemli ( $P < 0.01$ ) bulunmuştur.

18. aylık vücut ölçüleri bakımından cinsiyetin etkisi erkekler lehine her bir özellik için önemli ( $P < 0.01$ ) bulunmuştur.

36. aylık vücut ölçülerinden cidago yüksekliği ve göğüs çevresi için erkekler lehine kayıt bulunmamıştır. Bu sebeple bu özellikler için karşılaştırma yapılamamıştır. İncik çevresi bakımından ise cinsiyetler arasında önemli derecede farklılık gözlenmemiştir.

48 aylık tüm vücut ölçüleri bakımından cinsiyetler arasında önemli derecede fark bulunmamıştır.

Doğum, 6. ay, 12. ay, 18. ay ve 24. aylarda erkekler dişilerden daha fazla cidago yüksekliği, göğüs çevresi, beden uzunluğu ve göğüs çevresine sahip olmuşlardır. Benzer sonuçlar, Özdemir (1998) tarafından da bildirilmiştir.

Değişkenler arasındaki fenotipik Pearson korelasyon katsayıları ve her bir katsayı için kullanılan veri sayısı (N) Çizelge 2'de verilmiştir.

Çizelge 1. Vücut ölçüleri istatistikleri ve önem düzeyleri

Zaman	Vücut ölçüleri	Eşey	N	$\bar{X}$	$S_{\bar{x}}$	$X_{alt} - X_{üst}$	P			
Doğum	Doğum Ağırlığı	Erkek	453	47.01	0.21	46.43	47.59	.000		
		Dişi	466	46.01	0.20	45.46	46.56			
	Cidago yüksekliği	Erkek	453	97.05	0.22	96.44	97.66	.000		
		Dişi	466	95.97	0.21	95.39	96.55			
	Göğüs çevresi	Erkek	453	83.86	0.28	83.09	84.63	.067		
		Dişi	466	83.15	0.27	82.40	83.90			
	İncik çevresi	Erkek	453	11.80	0.05	11.66	11.94	.000		
		Dişi	466	11.50	0.053	11.36	11.64			
	Beden uzunluğu	Erkek	453	72.77	0.20	72.22	73.32	.001		
		Dişi	466	71.83	0.20	71.28	72.38			
	6. Ay	Cidago yüksekliği	Erkek	212	131.19	0.35	130.22	132.16	.005	
			Dişi	207	129.77	0.37	128.75	130.79		
Göğüs çevresi		Erkek	212	139.57	0.48	138.25	140.89	.040		
		Dişi	207	138.11	0.52	136.67	139.55			
İncik çevresi		Erkek	212	16.47	0.08	16.25	16.69	.000		
		Dişi	207	15.89	0.09	15.64	16.14			
Beden uzunluğu		Erkek	63	124.79	0.62	123.14	126.44	.542		
		Dişi	56	124.18	0.81	122.03	126.33			
12. Ay		Cidago yüksekliği	Erkek	231	139.71	0.35	138.74	140.68	.089	
			Dişi	214	138.84	0.38	137.79	139.89		
		Göğüs çevresi	Erkek	231	152.32	0.64	150.55	154.09	.113	
			Dişi	214	150.86	0.66	149.04	152.68		
	İncik çevresi	Erkek	230	17.97	0.06	17.80	18.14	.000		
		Dişi	211	17.27	0.06	17.10	17.44			
	Beden uzunluğu	Erkek	49	131.98	1.08	129.12	134.84	.176		
		Dişi	40	134.08	1.06	131.22	136.94			
	18. Ay	Cidago yüksekliği	Erkek	40	148.55	0.53	147.12	149.98	.013	
			Dişi	50	146.72	0.49	145.42	148.02		
		Göğüs çevresi	Erkek	40	167.48	1.31	163.94	171.02	.000	
			Dişi	50	160.50	1.13	157.51	163.49		
İncik çevresi		Erkek	40	19.11	0.12	18.79	19.43	.000		
		Dişi	50	18.37	0.09	18.13	18.61			
24. Ay		Cidago yüksekliği	Erkek	94	147.95	0.59	146.38	149.52	.396	
			Dişi	54	148.69	0.50	147.37	150.02		
		Göğüs çevresi	Erkek	94	167.51	0.87	165.20	169.82	.293	
			Dişi	55	166.05	1.03	163.32	168.78		
		İncik çevresi	Erkek	94	19.38	0.08	19.17	19.59	.000	
			Dişi	55	18.55	0.09	18.31	18.79		
	36. Ay	Cidago yüksekliği*	Dişi	23	151.3	0.48	149.95	152.65	-	
			Dişi	23	179.43	1.87	174.16	184.70		
		Göğüs çevresi*	Erkek	10	18.6	0.13	18.19	19.01	.929	
			Dişi	13	18.62	0.12	18.25	18.99		
		48. Ay	Cidago yüksekliği	Erkek	9	151.44	0.8	148.76	154.12	.246
				Dişi	10	152.6	0.56	150.83	154.37	
Göğüs çevresi			Erkek	8	179.12	2.47	170.48	187.76	.866	
			Dişi	11	178.64	1.65	173.41	183.87		
İncik çevresi			Erkek	8	19.25	0.19	18.59	19.91	.244	
			Dişi	11	18.96	0.16	18.45	19.47		

\*Bu ölçüler sadece dişi bireylerden alınmıştır.

Genel itibarıyla doğum ağırlığı, cidago yüksekliği, göğüs çevresi, incik çevresi ve beden uzunluğu özellikleri arasında önemli derecede pozitif doğrusal ilişkinin hâkim olduğu görülmektedir. Ayrıca, incelenen özellikler arasındaki korelasyon katsayıları erkeklerde dişilere göre daha yüksek olduğu görülmektedir. Doğan ve ark. (2002) tarafından benzer sonuçlar elde edilmiştir. Doğum ağırlığı ile incelenen beden ölçüleri arasındaki korelasyonların hem genel hem de cinsiyetlerde önemli olmadığı görülmektedir. Bu da doğum ağırlığı ile vücut ölçüleri arasında istatistiksel olarak doğrusal önemli bir ilişkinin olmadığını göstermektedir.

### Genetik Parametre Tahminleri

Doğum ağırlığı ve çeşitli dönemlerdeki beden ölçülerine ilişkin genetik parametre tahminleri Tablo 3'te verilmiştir.

En düşük kalıtım derecesi doğumdaki göğüs çevresi için 0.07 olarak tahmin edilmiştir. En yüksek kalıtım dereceleri ise 6. ay beden uzunluğu için 0.87 olarak tahmin edilmiştir. Tekrarlanma derecesi en düşük 6. ayda göğüs çevresi ve 12. ayda incik çevresi için 0.16 ve en yüksek 6. ayda beden uzunluğu için 0.87 olarak tahmin edilmiştir.

Çizelge 2. Vücut ölçüleri arasındaki fenotipik korelasyonlar (N) ve önem düzeyleri

	Doğumda vücut ölçüleri			
	Doğum ağırlığı	Cidago Yüksekliği	Göğüs çevresi	İncik Çevresi
Cidago Yüksekliği	0.745** (889)			
Göğüs çevresi	0.470** (891)	0.529** (946)		
İncik Çevresi	0.036 <sup>os</sup> (891)	0.330** (946)	-0.189** (949)	
Beden Uzunluğu	0.510** (527)	0.582** (528)	0.429** (530)	0.156** (530)
		6. ay vücut ölçüleri		
		Cidago Yüksekliği	Göğüs çevresi	İncik Çevresi
Göğüs çevresi		0.564** (419)		
İncik Çevresi		0.427** (419)	0.495** (419)	
Beden Uzunluğu		0.677** (119)	0.631** (119)	0.404** (119)
		12. ay vücut ölçüleri		
		Cidago Yüksekliği	Göğüs çevresi	İncik Çevresi
Göğüs çevresi		0.714** (445)		
İncik Çevresi		0.723** (441)	0.676** (441)	
Beden Uzunluğu		0.792** (89)	0.774** (89)	0.636** (89)
		18. ay vücut ölçüleri		
		Cidago Yüksekliği	Göğüs çevresi	
Göğüs çevresi		0.727** (90)		
İncik Çevresi		0.604** (90)	0.637** (90)	
		24. ay vücut ölçüleri		
		Cidago Yüksekliği	Göğüs çevresi	
Göğüs çevresi		0.762** (148)		
İncik Çevresi		0.517** (148)	0.642** (148)	
		36. ay vücut ölçüleri		
		Cidago Yüksekliği	Göğüs çevresi	
Göğüs çevresi		-0.268 <sup>os</sup> (23)		

\*\* P<0.01, ö.s; önemsiz

Çizelge 3. Doğum ağırlığı ve çeşitli dönemlerdeki beden ölçülerine ilişkin genetik parametre tahminleri

	Özellik	h <sup>2</sup>	r
Doğum	Doğum ağırlığı	0.10±0.007	0.42±0.028
	Cidago Yüksekliği	0.10±0.007	0.40±0.028
	Göğüs Çevresi	0.07±0.006	0.24±0.029
	İncik Çevresi	0.14±0.007	0.36±0.029
	Beden Uzunluğu	0.12±0.007	0.49±0.026
6. ay	Cidago Yüksekliği	0.57±0.014	0.57±0.032
	Göğüs Çevresi	0.16±0.010	0.16±0.045
	İncik Çevresi	0.47±0.014	0.47±0.036
	Beden Uzunluğu	0.87±0.017	0.87±0.012
12. ay	Cidago Yüksekliği	0.45±0.013	0.45±0.036
	Göğüs Çevresi	0.23±0.011	0.23±0.042
	İncik Çevresi	0.16±0.098	0.16±0.043
	Beden Uzunluğu	0.62±0.015	0.62±0.028
18. ay	Cidago Yüksekliği	0.36±0.054	0.49±0.014
	Göğüs Çevresi	0.78±0.059	0.78±0.065
	İncik Çevresi	0.00±0.048	0.50±0.017
	Beden Uzunluğu*	-	-
24. ay	Cidago Yüksekliği	0.84±0.042	0.84±0.043
	Göğüs Çevresi	0.59±0.040	0.59±0.011
	İncik Çevresi	0.85±0.004	0.85±0.041
	Beden Uzunluğu*	-	-

\*Yeterli veri seti olmadığı için hesaplanamamıştır.

Tablonun incelenmesinden de anlaşılacağı üzere 6-24. ay dönemler çeşitli dönemlere ait beden ölçülerinin kalıtım dereceleri ve tekrarlanma dereceleri orta-yüksek düzeyde bulunmuştur. Dolayısıyla kitle seleksiyonuna dayanan yetiştirme şeklinin başarılı olabileceği anlaşılmaktadır.

## KAYNAKLAR

- Akandır, M., 1983a. Çifteler ve Karacabey haralarındaki safkan arap taylarının büyüme hızı üzerine bazı çevre faktörlerinin etkileri (Doktora Tezi). Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Ankara.
- Akandır, M., 1983b. Safkan arap taylarının büyüme hızı üzerine bazı çevre faktörlerinin etkileri, A.Ü. Vet. Fak. Derg. 30(4): 509-529, 1983.
- Akçapınar, H., Özbeyaz, C., 1999. Hayvan yetiştiriciliği temel bilgileri. Kariyer Matbaacılık Ltd. Şti., Ankara.
- Akkılıç, M., 1957. Çifteler harası arıkan ve yarımkkan arap dişi idman taylarının, beden ölçüleri ve canlı ağırlıkları üzerinde çalışmalar. Türk Vet. Hek. Dern. Derg. 134-135.
- Anonim, 2009a. Safkan arap atı, TİGEM -Tarımsal Eğitim Daire Başkanlığı [http://www.tigem.gov.tr/icerik\\_detay.asp?is=146q1325q10q1hdq10q1133q10q1145](http://www.tigem.gov.tr/icerik_detay.asp?is=146q1325q10q1hdq10q1133q10q1145), 12.02.2009.
- Anonim, 2009b. Arabian Horse Definition, <http://www.waho.org/Definition.html>, 11.02.2009.
- Arıtürk, E., 1952. Güney doğu halk arıkan atları ile sultansuyu arıkan arap atlarının beden ölçüleri ve formları üzerinde araştırmalar (Doktora Tezi), Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Ankara.
- Arpacık, R., 1994. At yetiştiriciliği, Şahin Matbaası, sh 29, Ankara.
- Bayram, D., Öztürk, Y., Küçük, M., 2005. Van yöresinde yetiştirilen atlarda fenotipik özellikler. YYÜ Vet Fak Derg, 16 (1):85-88, 2005.
- Boldman, K.G., Kriese, L.A., Van Vleck, L.D., Van Tassell, C.P., Kachman, S.D. 1993. A Manual for Use of MTDFREML. A

Set of Programs To Obtain Estimates of Variances and Covariances [DRAFT]. U.S. Department of Agriculture, Agricultural Research Service.

- Doğan, İ., Akcan, A., Koç, M., 2002. Safkan erkek ve dişi arap taylarında önemli beden ölçülerinin. Turk J. Vet. Anim. Sci. 26, 55-60, 2002
- Düzgüneş, O., 1953. Türkiye hayvan yetiştirme müesseselerinde saf ve yarımkkan arap atlarının, yetiştirme, vücut yapılışı ve verimleri ile bunların birbirleri ile mukayesesi. (Doktora Tezi). Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Ankara.
- Evans, J.W., 2000. A Guide to selection, care and enjoyment, 3rd Ed. W.H. Freeman and Company, New York, NY.
- Evans, J.W., Borton, A., Hintz, H.F., Vleck, L.D.V., 1990. The Horse, Second Ed., W.H. Freeman and Company, New York.
- Koç, M., 1990. Anadolu tarım işletmesinde yetiştirilen arap atlarının bazı özellikleri üzerinde araştırmalar (Doktora Tezi). İstanbul Üniv. Sağlık Bilimleri Enst., İstanbul.
- Lawrence, L.A., 2001. Horse conformation analysis. cooperative extension, Washington State University, Pullman, WA.
- Meadows, D.G., 2003. Evaluating conformation of horses. Agricultural Extension Service, The University of Tennessee, Tennessee, TN. <http://animalscience.ag.utk.edu/horses/pdf/TNH%206001-Conformation.pdf>, 11.02.2009.
- Orhan, H., Efe, E., Şahin, M., 2004. SAS yazılımı ile istatistiksel analizler. Tuğra Ofset. Isparta.
- Özdemir, B., Oğan, M., 1999. Sultansuyu Tarım İşletmesinde yetiştirilen safkan arap atların döl verimi, yaşama gücü ve beden ölçüleri. U.ÜVet FakDerg.18(3):51-61
- Özdemir, B., 1998. Sultansuyu Tarım İşletmesinde yetiştirilen safkan arap atlarının döl verimi, yaşama gücü ve beden ölçüleri. Uludağ Üniv. Sağlık Bilimleri Ens. Zootekni Anabilim Dalı, Bursa.
- Thompson, K.N., 1995. Skeletal growth rates of weanling and yearling Thoroughbred horses. J. Anim. Sci., 73, 2513-251.