

**FARKLI HARALARDA YETİŞTİRİLEN SAFKAN TÜRK ARAP ATLARINDA  
BAZI FENOTİPİK VE GENETİK PARAMETRELER  
III. DÖLVERİMİ, YAŞAMA GÜCÜ VE AKRABALI YETİŞTİRME DERECEŐİ\***  
**(Some Phenotypic and Genetic Parameters of Purebred Turkish Arabian Horses  
Raised in Different Stud Farms  
III. Reproductive Performance, Livability and Inbreeding Degree)**

**Özlem GÜCÜYENER HACAN<sup>1</sup>**

**Halil AKÇAPINAR<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>: Afyon Kocatepe Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Zootekni Anabilim Dalı, AFYONKARAHİSAR.

<sup>2</sup>: Ankara Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Zootekni Anabilim Dalı, ANKARA.

**Geliő Tarihi:** 28.11.2012

**Kabul Tarihi:** 05.08.2013

**ÖZET**

Bu araştırmada Karacabey, Anadolu ve Sultansuyu Tarım İşletmeleri ile Mahmudiye Pansiyon Harası'nda yetiştirilen Safkan Türk Arap atlarında dölverimi, yaşama gücü ve akrabalı yetiştirme derecesi incelenmiştir. Gebelik süresine iőtletme, yaş ve cinsiyetin etkisi en küçük kareler, taylarda yaşama gücü Khi-kare yöntemiyle analiz edilmiőt ve akrabalı yetiştirme katsayısı hesaplanmıőtir. Anadolu, Karacabey ve Sultansuyu Tarım İşletmeleri için kızgınlık oranları sırasıyla % 98.12, 99.64 ve 98.15; Anadolu, Karacabey, Sultansuyu Tarım İşletmeleri ve Mahmudiye Pansiyon Harası için gebe kalma oranları sırasıyla % 90.96, 91.01, 83.70 ve 93.96; doğum oranları sırasıyla % 82.08, 84.62, 73.89 ve 81.21 olarak bulunmuştur. Gebelik süresine ait en küçük kareler ortalamaları aynı iőtletmeler için sırasıyla 336.65, 337.44, 333.63 ve 336.78 gün olmuştur. Gebelik süresine iőtletme, yaş ve cinsiyetin etkisi önemli ( $P<0.05$ ) olmuştur. Anadolu, Karacabey, Sultansuyu Tarım İşletmeleri'nde taylarda yaşama gücü değerleri üç aylık yaőtta % 97.51, 99.16 ve 94.74, altı aylık yaőtta % 96.67, 98.32 ve 93.73, dokuz aylık yaőtta % 96.05, 98.04 ve 92.48, on ikinci aylık yaőtta ise % 95.84, 98.04 ve 92.48 olarak bulunmuştur. Yaşama gücü bakımından iőtletmeler arası farklılık önemli ( $P<0.001$ ) olurken, Anadolu ve Karacabey Tarım İşletmeleri'nde cinsiyet grupları arası farklılık önemsiz, Sultansuyu Tarım İşletmesi'nde ise diőtlerde yaşama gücü önemli ( $P<0.01$ ) düzeyde yüksek olmuştur. Ortalama akrabalı yetiştirme derecesi 0.0163 olarak bulunmuştur. İőtletmelerde döl verimi ve yaşama gücü değerlerinin yüksek oluőt bakım-beslemede özen gösterildiğini ve döl veriminin yeterli bir Şekilde takip edildiğini göstermektedir. Akrabalı yetiştirme derecesinin düşük ve önceki yıllara benzer oluőt iőtletmeler arasında aygır ve kısırak deęiőtiminin ve yurt dıőtından damızlıkların getirilmesinin etkili olduğunu ve akrabalı yetiştirmeden kaçınıldığı ifade etmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Arap atı, dölverimi, yaşama gücü, akrabalı yetiştirme derecesi

---

\* Bu araştırma, ilk yazarın "Farklı Haralarda Yetiştirilen Safkan Arap Atlarında Bazı Fenotipik ve Genetik Parametreler" isimli doktora tezinden özetlenmiőtir (Bölüm III).

Araştırma Tarım ve Köyiőtleri Bakanlığı Yüksek Komiserler Kurulu tarafından desteklenmiőtir.

## SUMMARY

Reproductive performance, livability and inbreeding degrees of Purebred Turkish Arabian horses maintained at Karacabey, Anadolu and Sultansuyu State Farms and Mahmudiye Stud Farm were investigated in this study. The effects of farm, age and sex on gestation period were examined by the method of least squares. Foals' livability were examined by the method of Khi-Kare and inbreeding coefficients were also calculated. Oestrus rates of mares in Anadolu, Karacabey and Sultansuyu State Farms were 98.12, 99.64, 98.15 % respectively. Gestation rates of mares for Anadolu, Karacabey, Sultansuyu State Farms and Mahmudiye Stud Farm were 90.96, 91.01, 83.70 and 93.96 % respectively. Birth rates of mares for the same farm operations were 82.08, 84.62, 73.89 % respectively. Gestation period in mares were also found to be 336.65, 337.44, 333.63 and 336.78 days respectively for these farms. The effects of farm, age and sex on gestation period were statistically significant ( $P<0.05$ ). Livability of foals in Anadolu, Karacabey and Sultansuyu State Farms were 97.51, 99.16 and 94.70 % at three months of age; 96.67, 98.32 and 93.69 % at six months of age; 96.05, 98.04 and 92.42 % at nine months of age; 95.84, 98.04 and 92.42 % at twelve months of age respectively. Differences between farms were significant ( $P<0.001$ ) for livability. The effects of sex on livability were not significant for Anadolu and Karacabey State Farms. However livability of fillies were significantly ( $P<0.01$ ) higher in Sultansuyu State Farm. Average inbreeding coefficient was 0.0163. High reproductive performance and livability showed that husbandry, nutrition and reproductive performance were sufficient. Inbreeding coefficients were low and similar to the previous years. This is showed that stallion and mare interchange between farms and importation of stallions and mares from different countries were effective in this phenomenon.

**Key Words:** Arabian horse, reproductive performance, livability, inbreeding coefficient

## GİRİŞ

Dölverimi terimi; bir yetiştirme döneminde anaç sürüden elde edilen yavru sayısını ifade eder (1). Diğer hayvancılık alanlarında olduğu gibi at yetiştiriciliğinde de dölverimi çok önemlidir. Atlar genelde mevsime bağlı (sezonal) poliöstrik hayvanlardır ve çiftleşme dönemi genellikle kuzey yarım kürede Nisan-Kasım, güney yarım kürede Ekim-Mayıs ayları arasındadır (6, 25, 32). Bazı ırklar ise mevsime bağlı olmayan (asezonal) poliöstriktir ve yıl boyunca östrüs gösterir (25, 32). Atlarda, östrüs siklusu yaklaşık 21 (17-27) gün, östrüs süresi 5-7 (3-9) gündür. Irk, tohumlama mevsimi, bakım ve

besleme koşullarına göre farklılık gösterir (6, 17, 24, 26).

Atlarda gebelik süresi 295 ile 388 gün arasında ve ortalama 334-340 gündür (6, 10, 15, 16). Gebelik süresine kısırağın yaşı, tayın cinsiyeti, bakım-besleme, tohumlamanın yapıldığı ay ve aygırın etkisi olduğu bildirilmektedir (11, 15, 16, 28, 29). Bazıları (4, 5, 17) yaşlı kısıraklarda gebelik süresinin gençlere göre daha uzun olduğunu, bazıları (13, 28) ise daha kısa olduğunu bildirmektedir. Erkek tay doğuranlarda doğuranlara göre gebelik süresinin daha uzun olduğunu bildiren araştırmalar (4, 5, 11, 13, 15, 16, 17, 28, 29) bulunmaktadır. Bakım beslemenin gebelik

süresini etkilediği; iyi bakım-beslemede yavru gelişiminin erken tamamlanması nedeniyle gebelik süresinin kısaldığı, kötü bakım-beslemede ise yavru gelişiminin gecikmesi nedeniyle gebelik süresinin uzadığı bildirilmektedir (4, 5, 13, 17, 28, 29). Çeşitli çalışmalarda Safkan Arap atları için bildirilen bazı dölverimi özellikleri Çizelge 1’de verilmiştir.

**Çizelge 1.** Safkan Arap kısrakları için bildirilen bazı dölverimi özellikleri

Östrus Oranı (%)	Gebelik Oranı (%)	Doğum Oranı (%)	Gebelik Süresi (gün)	Kaynak
–	59.80	54.51	–	(14)
–	61.65	57.68	–	
97.67	66.28	61.63	332.84	(19)
–	81.80	75.60	334.78	(20)
98.40	81.90	80.00	336.30	(23)
95.10	69.23	67.37	333.80	(27)
–	87.73	64.77	–	(31)

**Çizelge 2.** Safkan Arap tayları için bildirilen yaşama gücü değerleri (%)

3. ay	6. ay	9. ay	12. ay	24. ay	Kaynak
–	70.00	–	–	–	(14)
–	76.16	–	–	–	
95.28	94.34	94.34	–	–	(19)
94.60	92.80	–	–	91.00	(23)
91.70	90.70	–	89.70	–	(27)

Safkan Arap atının eskiden beri Anadolu’da yetiştiriciliği yapılmaktadır. Saf yetiştirme yapılan bu süre içerisinde akraba bireylerin birleştirildiği düşünüldüğünde bir miktar homozigotluk artışı beklenmektedir (2, 20, 21). Ayrıca Safkan Arap atının yarış amacıyla yetiştirilmesi ve yetiştiricilerin yarış kazanan atlardan tay elde etme isteği nedeniyle bazı atların damızlıkta daha fazla kullanılması kan yakınlığının artmasına neden olacağından,

Taylarda süt emme (tay büyütme) dönemi yaklaşık altı aydır ve bu dönemde taylar analarıyla birlikte tutulur. Sütten kesime kadar olan dönemde tay ölümleri daha fazla görülür (26). Çeşitli çalışmalarda Safkan Arap tayları için bildirilen yaşama gücü değerleri Çizelge 2’de verilmiştir.

ortalama akrabalı yetiştirme katsayısının artacağı düşünülebilir (20, 21). Ancak Tarım İşletmeleri Genel Müdürlüğü (TİGEM)’ne bağlı Karacabey, Anadolu ve Sultansuyu Tarım İşletmeleri’nde kan yakınlığını önlemek amacıyla işletmeler arasında aygır ve kısrağın değişimi yapılmaktadır. Ayrıca son yıllarda Amerika, Polonya, Almanya ve Avusturya’dan aygır, kısrağ ve tay ithal edilmiştir (8). Safkan Arap atları için akrabalı yetiştirme katsayısını

Kutsal (20) 1954 yılında devlet ve halk elinde yetiştirilenlerde 0.0095, Kutsal ve ark. (21) 1963-1974 yıllarında Karacabey, Çifteler, Çukurova ve Sultansuyu Haralar'ında yetiştirilenlerde 0.0132 olarak bildirirken; Kaygısız ve ark. (17) 1981-2005 yılları arasında Sultansuyu Tarım İşletmesi'nde yetiştirilenlerin hiçbirinin akrabalı yetiştirilmediğini bildirmektedir.

Farklı haralarda yetiştirilen Safkan Türk Arap atlarında bazı fenotipik ve genetik parametrelerin belirlenmesi amacıyla yapılmış olan araştırmanın bu bölümünde, dölverimi özellikleri, taylarda yaşama gücü ve akrabalı yetiştirme derecesi incelenmiştir.

#### **MATERYAL VE METOT**

Bu çalışmada TİGEM'e bağlı Karacabey, Anadolu ve Sultansuyu Tarım İşletmeleri'nde ve Türkiye Jokey Kulübüne bağlı Mahmudiye Pansiyon Harası'nda Safkan Arap atları için tutulan kayıtlardan yararlanılmıştır. İşletmelerde tohumlamalar Şubat ile Mayıs ayları arasında, doğumlar Ocak ile Mayıs ayları arasında gerçekleşmektedir. Dölverimi özellikleri için işletmelerde tutulan kayıtlardan 2002-2006 yılları arasındaki veriler kullanılmış, bu amaçla kızgınlık oranı, gebe kalma oranı, doğum oranı, kısırılık oranı, yavru atma oranı ve gebelik süresi hesaplanmıştır.

Taylarda yaşama gücünün hesaplanmasında işletmelerde tutulan kayıtlardan 2003-2007 yılları arasındaki veriler kullanılmış ve bu amaçla 3, 6, 9 ve 12. aylarda yaşayan tayların canlı doğan taylara oranı alınarak yaşama gücü değerleri hesaplanmıştır.

Gebelik süresi için en küçük kareler yöntemi uygulanmış ve ortalamalar arasında farklılık bulunan gruplar Duncan testi ile karşılaştırılmıştır (3). Yaşama gücü bakımından gruplar arasındaki farklılıklar için Khi-kare testi kullanılmıştır. Bu analizlerin yapılmasında SPSS 14.1 paket programından yararlanılmıştır (7). Akrabalı yetiştirme katsayısının hesaplanmasında geriye doğru dört generasyona ait birleştirmelerde akrabalar arası durum dikkate alınmıştır. Akrabalı yetiştirme katsayısının hesaplanmasında Biray (Hayvan) Model kullanılmış ve bu amaçla MTDFREML paket programından yararlanılmıştır (12).

#### **BULGULAR**

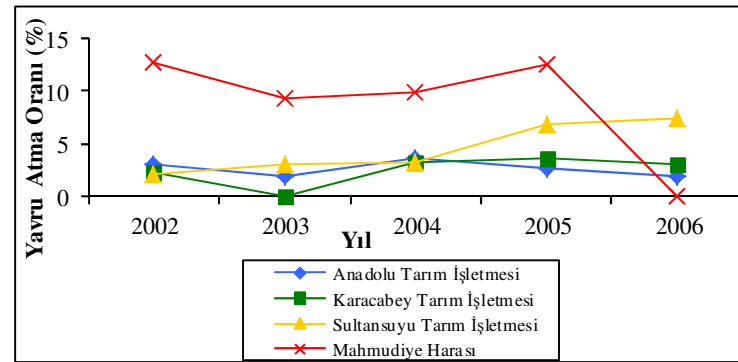
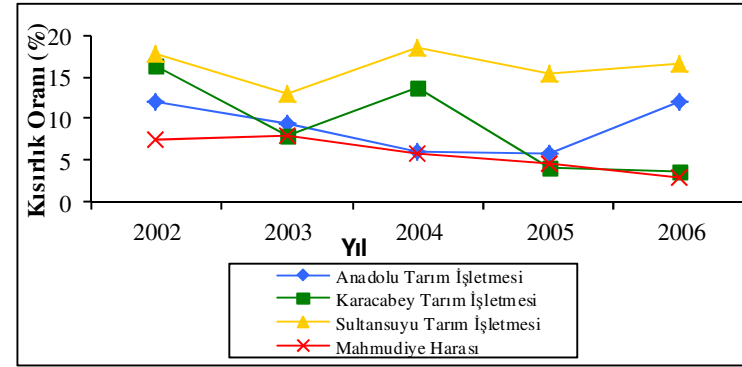
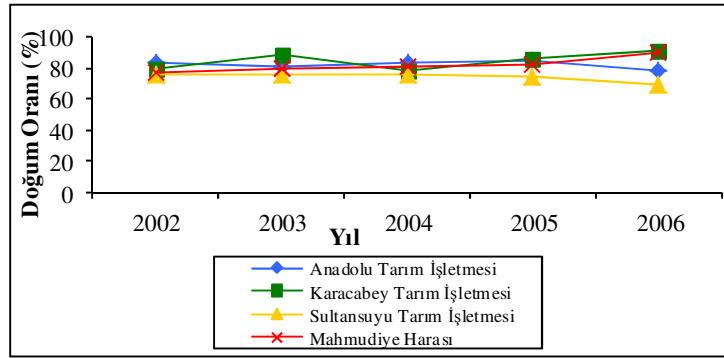
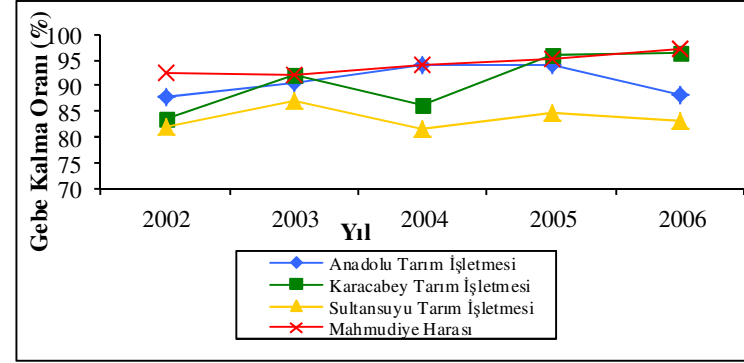
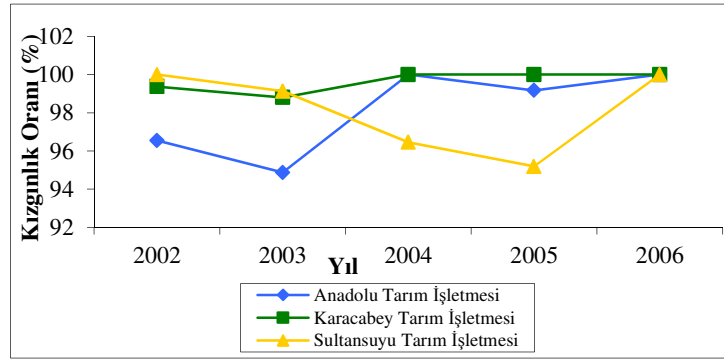
Anadolu, Karacabey, Sultansuyu Tarım İşletmeleri ve Mahmudiye Pansiyon Harası'nda 2002-2006 yıllarına ait 5 yıllık dönemde elde edilen dölverimi ile ilgili istatistik değerler Çizelge 3'de, grafikler ise Şekil 1'de verilmiştir. Anadolu, Karacabey ve Sultansuyu Tarım İşletmeleri için kızgınlık oranları sırasıyla % 98.12, 99.64 ve 98.15; Anadolu, Karacabey, Sultansuyu Tarım İşletmeleri ve Mahmudiye Pansiyon Harası için gebe kalma oranları sırasıyla % 90.96, 91.01, 83.70 ve 93.96; doğum oranları sırasıyla % 82.08, 84.62, 73.89 ve 81.38 olarak bulunmuştur. Mahmudiye Pansiyon Harası'ndaki kısırkların büyük kısmı tohumlama amacıyla haraya getirildiğinden kızgınlık oranı hesaplanamamıştır.

Gebelik süresi ile ilgili düzeltilmemiş istatistik değerler işletme, yaş ve cinsiyete göre Çizelge 4'de, varyans analizleri Çizelge 5'de, en küçük kareler ortalamaları Çizelge 6'da ve gebelik süresinin yaşa göre değişim grafiği Şekil 2'de verilmiştir.

FARKLI HARALARDA YETİŞTİRİLEN SAFKAN TÜRK ARAP ATLARINDA BAZI FENOTİPİK VE GENETİK PARAMETRELER  
III. DÖLVERİMİ, YAŞAMA GÜCÜ VE AKRABALI YETİŞTİRME DERECESESİ

**Çizelge 3.** Farklı işletmelerde yetiştirilen Safkan Arap atlarında yıllara göre bazı dölverimi özellikleri ile ilgili istatistik değerler.

İşletme	Yıl	Ayır Altı Kısırak	Kızgınlık Gösteren	Gebe Kalan	Kısır Kalan	Embriyonik Ölüm	Yavru Atan	Ölü Doğum	Canlı Doğum	Kızgınlık Gösteren	Gebe Kalan	Kısır Kalan	Embriyonik Ölüm	Yavru Atan	Ölü Doğum	Canlı Doğum
		Sayı									%					
Anadolu Tİ	2002	116	112	102	14	1	3	2	96	96.55	87.93	12.07	0.98	2.94	1.72	82.76
	2003	117	111	106	11	9	2	1	94	94.87	90.60	9.40	8.49	1.89	0.85	80.34
	2004	116	116	109	7	2	4	6	97	100.00	93.97	6.03	1.84	3.67	5.17	83.62
	2005	120	119	113	7	6	3	2	102	99.17	94.17	5.83	5.31	2.66	1.67	85.00
	2006	117	117	103	14	7	2	2	92	100.00	88.03	11.97	6.80	1.94	1.71	78.63
Karacabey Tİ	2002	159	158	133	26	0	3	4	126	99.37	83.65	16.35	0.00	2.26	2.52	79.25
	2003	166	164	153	13	0	0	6	147	98.80	92.17	7.83	0.00	0.00	3.61	88.55
	2004	176	176	152	24	6	5	4	137	100.00	86.36	13.64	3.95	3.29	2.27	77.84
	2005	176	176	169	7	6	6	5	152	100.00	96.02	3.98	3.55	3.55	2.84	86.36
	2006	168	168	162	6	2	5	2	153	100.00	96.43	3.57	1.24	3.09	1.19	91.07
Sultansuyu Tİ	2002	112	112	92	20	6	2	0	84	100.00	82.14	17.86	6.52	2.17	0.00	75.00
	2003	115	114	100	15	9	3	1	87	99.13	86.96	13.04	9.00	3.00	0.87	75.65
	2004	113	109	92	21	3	3	1	85	96.46	81.42	18.58	3.26	3.26	0.88	75.22
	2005	104	99	88	16	4	6	1	77	95.19	84.62	15.38	4.55	6.82	0.96	74.04
	2006	96	96	80	16	7	6	1	66	100.00	83.33	16.67	8.75	7.50	1.04	68.75
Mahmudiye Harası	2002	119	-	110	9	1	14	3	92	-	92.44	7.56	0.91	12.73	2.52	77.31
	2003	151	-	139	12	4	13	2	120	-	92.05	7.95	2.88	9.35	1.33	79.47
	2004	119	-	112	7	5	11	0	96	-	94.12	5.88	4.46	9.82	0.00	80.67
	2005	108	-	103	5	2	13	0	88	-	95.37	4.63	1.94	12.62	0.00	81.48
	2006	99	-	96	3	5	0	3	88	-	96.97	3.03	5.21	0.00	3.03	88.89
Anadolu Tİ	Genel	586	575	533	53	25	14	13	481	98.12	90.96	9.04	4.69	2.63	2.22	82.08
Karacabey Tİ		845	842	769	76	14	19	21	715	99.64	91.01	8.99	1.82	2.47	2.49	84.62
Sultansuyu Tİ		540	530	452	88	29	20	4	399	98.15	83.70	16.30	6.42	4.43	0.74	73.89
Mahmudiye Harası		596	-	560	36	17	51	8	484	-	93.96	6.04	3.04	9.11	1.34	81.21



Şekil 1. Farklı işletmelerde yetiştirilen Safkan Arap kırsaklarında yıllara göre bazı dölvrimi özellikleri ile ilgili grafikler.

**Çizelge 4.** Farklı işletmelerde yetiştirilen Safkan Arap kısraklarında gebelik süresiyle ilgili düzeltilmemiş istatistik değerler (gün)

Yaş	Anadolu Tarım İşletmesi				Karacabey Tarım İşletmesi				Sultansuyu Tarım İşletmesi				Mahmudiye Harası			
	n	$\bar{X} \pm S\bar{X}$	En düşük	En yüksek	n	$\bar{X} \pm S\bar{X}$	En düşük	En yüksek	n	$\bar{X} \pm S\bar{X}$	En düşük	En yüksek	n	$\bar{X} \pm S\bar{X}$	En düşük	En yüksek
5	36	341.36±1.60	323	371	50	342.92±1.26	324	366	33	335.64±1.45	318	355	31	337.23±1.45	318	358
6	44	339.23±1.26	319	355	61	338.36±1.03	318	360	33	331.97±1.63	311	351	59	337.97±1.42	318	379
7	38	336.82±1.09	324	335	71	337.38±0.81	318	352	27	330.59±1.39	318	349	69	334.68±1.33	301	375
8	47	336.26±1.45	312	359	69	336.65±0.84	322	350	41	332.83±1.69	310	366	59	335.22±1.08	315	371
9	43	335.28±1.24	302	347	69	336.20±0.95	318	357	43	330.86±1.75	304	375	48	334.52±1.09	318	351
10	40	332.58±1.25	310	346	65	336.34±0.89	320	352	45	332.31±1.36	313	351	41	336.83±1.24	318	354
11	33	333.42±1.33	318	351	47	336.28±1.13	321	351	38	333.03±1.01	320	343	46	335.96±0.96	318	351
12	35	334.14±1.44	319	353	38	334.92±1.48	322	356	32	331.91±1.18	309	342	42	335.33±1.14	309	353
13	30	332.60±1.67	321	359	38	335.68±1.53	316	363	22	331.91±1.20	317	341	33	336.00±1.30	320	354
14	28	336.11±1.77	323	358	33	335.76±1.15	321	353	19	335.21±2.13	322	358	24	339.04±1.83	325	359
15	21	335.05±1.75	324	359	27	336.70±1.38	322	352	11	337.45±3.70	307	354	14	336.21±2.83	321	360
16	16	335.94±1.94	321	347	28	337.29±1.48	318	351	16	333.25±2.92	301	353	4	337.50±2.33	331	342
17	21	339.48±2.18	322	364	27	334.93±1.39	316	347	10	342.20±4.32	329	375	4	336.75±3.20	329	342
18	19	339.32±2.06	325	356	24	336.21±1.93	318	359	12	336.25±3.17	323	355	2	327.00±0.00	327	327
19	16	339.69±1.61	331	349	18	338.28±2.67	318	356	7	335.43±3.28	324	349	2	345.50±6.50	339	352
20+	14	340.07±1.84	321	349	50	340.02±1.59	318	365	10	336.90±3.73	313	351	6	341.33±4.86	332	363
<b>Cinsiyet</b>																
Erkek	250	336.77±1.45	302	364	355	337.97±1.48	321	366	204	333.22±2.92	313	375	239	336.17±0.54	301	379
Dişi	231	337.02±1.09	310	371	360	336.54±1.38	316	357	195	332.48±3.70	301	366	245	336.11±0.60	313	375
<b>Genel</b>	481	336.89±1.77	302	371	715	337.25±2.67	316	366	399	332.70±3.28	304	375	484	336.14±0.40	301	379

**Çizelge 5.** İncelenen çevre faktörlerinin gebelik süresine etkileriyle ilgili varyans analizi

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F
Genel	2078	79.44	-
İncelenen Faktörler	19	541.57	7.20***
İşletme	3	1297.00	17.25***
Yaş	15	376.79	5.01***
Cinsiyet	1	286.64	3.81*
Hata	2059	75.17	-

\*\* : P&lt;0.01, \*\*\*: P&lt;0.001

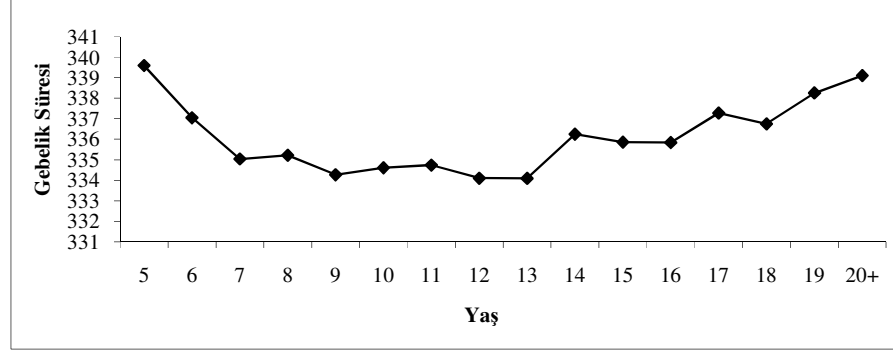
**Çizelge 6.** İşletme, yaş ve cinsiyete göre gebelik süresine ait en küçük kareler ortalamaları (gün)

Varyasyon Kaynağı	n	Gebelik Süresi
		$\bar{X} \pm S\bar{X}$
<b>İşletme</b>		***
Anadolu Tarım İşletmesi	481	336.65±0.40 <sup>a</sup>
Karacabey Tarım İşletmesi	715	337.44±0.34 <sup>a</sup>
Sultansuyu Tarım İşletmesi	399	333.63±0.45 <sup>b</sup>
Mahmudiye Harası	484	336.78±0.43 <sup>a</sup>
<b>Yaş</b>		***
5	150	339.60±0.71 <sup>a</sup>
6	197	337.05±0.62 <sup>abcd</sup>
7	205	335.04±0.61 <sup>cde</sup>
8	216	335.22±0.59 <sup>cde</sup>
9	203	334.27±0.61 <sup>e</sup>
10	191	334.61±0.63 <sup>de</sup>
11	164	334.74±0.68 <sup>de</sup>
12	147	334.10±0.72 <sup>e</sup>
13	123	334.09±0.78 <sup>e</sup>
14	104	336.25±0.85 <sup>bcde</sup>
15	73	335.86±1.02 <sup>bcde</sup>
16	64	335.84±1.09 <sup>bcde</sup>
17	62	337.28±1.11 <sup>abc</sup>
18	57	336.75±1.15 <sup>bcde</sup>
19	43	338.26±1.33 <sup>ab</sup>
20+	80	339.11±0.98 <sup>a</sup>
<b>Cinsiyet</b>		*
Erkek	1048	336.50±0.29
Dişi	1031	335.76±0.30
<b>Genel Ortalama</b>	2079	336.13±0.22

- : Önemli değil, \* : P&lt;0.05, \*\*\*: P&lt;0.001

a, b, c, d, e : Aynı sütunda farklı harfleri taşıyan ortalamalar arası farklılıklar önemlidir (P&lt; 0.05)





Şekil 2. Gebelik süresinin yaşa göre değişimi

Gebelik süresi için en küçük kareler ortalamaları Anadolu, Karacabey, Sultansuyu Tarım İşletmeleri ve Mahmudiye Pansiyon Harası için sırasıyla 336.65, 337.44, 333.63 ve 336.78 gün, erkek ve dişiler için sırasıyla 336.50 ve 335.76 gün, genel ortalama ise 336.13 gün olarak bulunmuştur.

Anadolu, Karacabey ve Sultansuyu Tarım İşletmeleri'nde 2003-2007 yıllarına ait 5 yıllık dönemde doğan tay sayıları ve 3, 6, 9 ve 12. aylardaki yaşama gücü değerleri cinsiyete göre Çizelge 7'de verilmiştir. Anadolu, Karacabey, Sultansuyu Tarım İşletmeleri'nde genel olarak taylar için yaşama gücü değerleri sırasıyla üçüncü ayda % 97.51, 99.16 ve 94.74; altıncı ayda % 96.67, 98.32 ve 93.73;

dokuzuncu ayda % 96.05, 98.04 ve 92.48; on ikinci ayda ise % 95.84, 98.04 ve 92.48 olarak bulunmuştur. Mahmudiye Pansiyon Harası'ndaki kısrakların büyük kısmı dışarıdan tohumlama için haraya getirildiğinden bu kısraklardan doğan taylar için yaşama gücü değerleri hesaplanamamıştır.

Anadolu, Karacabey ve Sultansuyu Tarım İşletmeleri'nde işletme ve cinsiyete göre tay sayıları ile 3, 6, 9 ve 12. aydaki yaşama gücü değerleri Çizelge 8'de, yaşama gücü ile ilgili grafikler Şekil 3'de verilmiştir.

Değerlendirmeye alınan 1815 hayvandan 795'inin akrabalı yetiştirildiği ve akrabalı yetiştirme katsayısının 0.0163 olduğu hesaplanmıştır.

Çizelge 7. Farklı işletmelerde yıllara göre taylarda yaşama gücü ile ilgili istatistik değerler

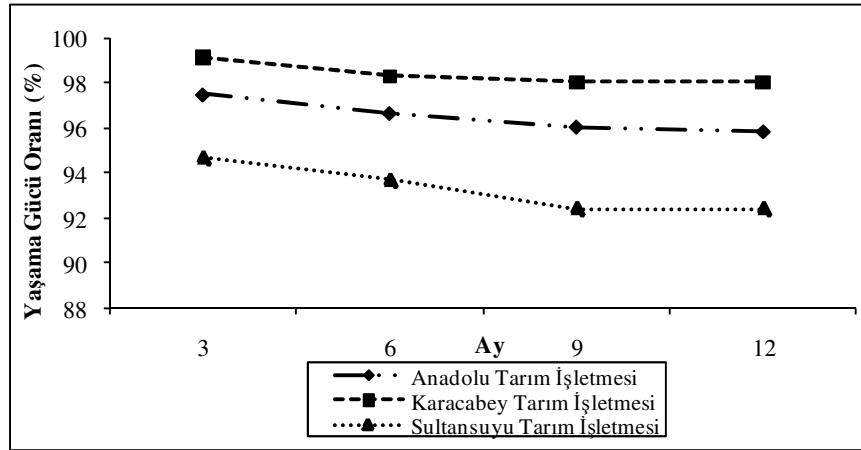
İşletme	Yıl	Cinsiyet	Canlı Doğan Tay Sayısı	3. Ay	6. Ay	9. Ay	12. Ay	3. Ay	6. Ay	9. Ay	12. Ay
				Sayı				%			
Anadolu Tarım İşletmesi	2003	Erkek	46	45	45	45	45	97.83	97.83	97.83	97.83
		Dişi	50	47	47	47	47	94.00	94.00	94.00	94.00
		<b>Genel</b>	<b>96</b>	<b>92</b>	<b>92</b>	<b>92</b>	<b>92</b>	<b>95.83</b>	<b>95.83</b>	<b>95.83</b>	<b>95.83</b>
	2004	Erkek	48	46	46	45	45	95.83	95.83	93.75	93.75
		Dişi	46	45	43	43	43	97.83	93.48	93.48	93.48
		<b>Genel</b>	<b>94</b>	<b>91</b>	<b>89</b>	<b>88</b>	<b>88</b>	<b>96.81</b>	<b>94.68</b>	<b>93.62</b>	<b>93.62</b>
	2005	Erkek	53	53	52	51	51	100.00	98.11	96.23	96.23
		Dişi	44	44	44	44	44	100.00	100.00	100.00	100.00
		<b>Genel</b>	<b>97</b>	<b>97</b>	<b>96</b>	<b>95</b>	<b>95</b>	<b>100.00</b>	<b>98.97</b>	<b>97.94</b>	<b>97.94</b>
	2006	Erkek	54	54	54	54	54	100.00	100.00	100.00	100.00
		Dişi	48	47	47	47	47	97.92	97.92	97.92	97.92
		<b>Genel</b>	<b>102</b>	<b>101</b>	<b>101</b>	<b>101</b>	<b>101</b>	<b>99.02</b>	<b>99.02</b>	<b>99.02</b>	<b>99.02</b>
	2007	Erkek	49	46	46	46	45	93.88	93.88	93.88	91.84
		Dişi	43	42	41	40	40	97.67	95.35	93.02	93.02
		<b>Genel</b>	<b>92</b>	<b>88</b>	<b>87</b>	<b>86</b>	<b>85</b>	<b>95.65</b>	<b>94.57</b>	<b>93.48</b>	<b>92.39</b>
Genel	Erkek	250	244	243	241	240	97.60	97.20	96.40	96.00	
	Dişi	231	225	222	221	221	97.40	96.10	95.67	95.67	
	<b>Genel</b>	<b>481</b>	<b>469</b>	<b>465</b>	<b>462</b>	<b>461</b>	<b>97.51</b>	<b>96.67</b>	<b>96.05</b>	<b>95.84</b>	
Karacabey Tarım İşletmesi	2003	Erkek	63	61	61	61	61	96.83	96.83	96.83	96.83
		Dişi	63	62	62	62	62	98.41	98.41	98.41	98.41
		<b>Genel</b>	<b>126</b>	<b>123</b>	<b>123</b>	<b>123</b>	<b>123</b>	<b>97.62</b>	<b>97.62</b>	<b>97.62</b>	<b>97.62</b>
	2004	Erkek	72	72	72	72	72	100.00	100.00	100.00	100.00
		Dişi	75	74	73	73	73	98.67	97.33	97.33	97.33
		<b>Genel</b>	<b>147</b>	<b>146</b>	<b>145</b>	<b>145</b>	<b>145</b>	<b>99.32</b>	<b>98.64</b>	<b>98.64</b>	<b>98.64</b>
	2005	Erkek	62	62	61	61	61	100.00	98.39	98.39	98.39
		Dişi	75	74	73	73	73	98.67	97.33	97.33	97.33
		<b>Genel</b>	<b>137</b>	<b>136</b>	<b>134</b>	<b>134</b>	<b>134</b>	<b>99.27</b>	<b>97.81</b>	<b>97.81</b>	<b>97.81</b>
	2006	Erkek	79	79	79	78	78	100.00	100.00	98.73	98.73
		Dişi	73	73	73	72	72	100.00	100.00	98.63	98.63
		<b>Genel</b>	<b>152</b>	<b>152</b>	<b>152</b>	<b>150</b>	<b>150</b>	<b>100.00</b>	<b>100.00</b>	<b>98.68</b>	<b>98.68</b>
	2007	Erkek	78	77	76	76	76	98.72	97.44	97.44	97.44
		Dişi	75	75	73	73	73	100.00	97.33	97.33	97.33
		<b>Genel</b>	<b>153</b>	<b>152</b>	<b>149</b>	<b>149</b>	<b>149</b>	<b>99.35</b>	<b>97.39</b>	<b>97.39</b>	<b>97.39</b>
Genel	Erkek	354	351	349	348	348	99.15	98.59	98.31	98.31	
	Dişi	361	358	354	353	353	99.17	98.06	97.78	97.78	
	<b>Genel</b>	<b>715</b>	<b>709</b>	<b>703</b>	<b>701</b>	<b>701</b>	<b>99.16</b>	<b>98.32</b>	<b>98.04</b>	<b>98.04</b>	
Sultansuyu Tarım İşletmesi	2003	Erkek	44	38	37	36	36	86.36	84.09	81.82	81.82
		Dişi	40	40	40	40	40	100.00	100.00	100.00	100.00
		<b>Genel</b>	<b>84</b>	<b>78</b>	<b>77</b>	<b>76</b>	<b>76</b>	<b>92.86</b>	<b>91.67</b>	<b>90.48</b>	<b>90.48</b>
	2004	Erkek	38	37	37	37	37	97.37	97.37	97.37	97.37
		Dişi	49	48	47	46	46	97.96	95.92	93.88	93.88
		<b>Genel</b>	<b>87</b>	<b>85</b>	<b>84</b>	<b>83</b>	<b>83</b>	<b>97.70</b>	<b>96.55</b>	<b>95.40</b>	<b>95.40</b>
	2005	Erkek	48	45	45	44	44	93.75	93.75	91.67	91.67
		Dişi	37	36	36	35	35	97.30	97.30	94.59	94.59
		<b>Genel</b>	<b>85</b>	<b>81</b>	<b>81</b>	<b>79</b>	<b>79</b>	<b>95.29</b>	<b>95.29</b>	<b>92.94</b>	<b>92.94</b>
	2006	Erkek	37	34	33	33	33	91.89	89.19	89.19	89.19
		Dişi	40	40	40	40	40	100.00	100.00	100.00	100.00
		<b>Genel</b>	<b>77</b>	<b>74</b>	<b>73</b>	<b>73</b>	<b>73</b>	<b>96.10</b>	<b>94.81</b>	<b>94.81</b>	<b>94.81</b>
	2007	Erkek	37	32	31	31	31	86.49	83.78	83.78	83.78
		Dişi	29	28	28	27	27	96.55	96.55	93.10	93.10
		<b>Genel</b>	<b>66</b>	<b>60</b>	<b>59</b>	<b>58</b>	<b>58</b>	<b>90.91</b>	<b>89.39</b>	<b>87.88</b>	<b>87.88</b>
Genel	Erkek	204	186	183	181	181	91.18	89.71	88.73	88.73	
	Dişi	195	192	191	188	188	98.46	97.95	96.41	96.41	
	<b>Genel</b>	<b>399</b>	<b>378</b>	<b>374</b>	<b>369</b>	<b>369</b>	<b>94.74</b>	<b>93.73</b>	<b>92.48</b>	<b>92.48</b>	

**Çizelge 8.** İşletme ve cinsiyete göre tay sayıları ve yaşama gücü ile ilgili istatistik değerler

İncelenen Çevre Faktörleri	3. Ay			6. Ay			9. Ay			12. Ay		
	Yaşayan	Ölen	%	Yaşayan	Ölen	%	Yaşayan	Ölen	%	Yaşayan	Ölen	%
<b>İşletme</b>	***			***			***			***		
Anadolu Tİ	469	12	97.51 <sup>b</sup>	465	16	96.67 <sup>a</sup>	462	19	96.05 <sup>b</sup>	461	20	95.84 <sup>b</sup>
Karacabey Tİ	709	6	99.16 <sup>a</sup>	703	12	98.32 <sup>a</sup>	701	14	98.04 <sup>a</sup>	701	14	98.04 <sup>a</sup>
Sultansuyu Tİ	378	21	94.74 <sup>c</sup>	374	25	93.73 <sup>b</sup>	369	30	92.48 <sup>c</sup>	369	30	92.48 <sup>c</sup>
<b>Cinsiyet</b>												
<b>Anadolu Tİ</b>	-			-			-			-		
Erkek	244	6	97.60	243	7	97.20	241	9	96.40	240	10	96.00
Dişi	225	6	97.40	222	9	96.10	221	10	95.67	221	10	95.67
<b>Karacabey Tİ</b>	-			-			-			-		
Erkek	351	3	99.15	349	5	98.59	348	6	98.31	348	6	98.31
Dişi	358	3	99.17	354	7	98.06	353	8	97.78	353	8	97.78
<b>Sultansuyu Tİ</b>	***			***			**			**		
Erkek	186	18	91.09	183	21	89.60	181	23	88.61	181	23	88.61
Dişi	192	3	98.45	191	4	97.94	188	7	96.39	188	7	96.39

-: Önemli değil, \*\*: P<0.01, \*\*\*: P<0.001

<sup>a,b,c</sup>: Aynı sütunda farklı harfleri taşıyan gruplar arasındaki farklılıklar önemlidir (P<0.05)



**Şekil 3.** Farklı işletmelerde yetiştirilen Safkan Arap taylarına ait yaşama gücü ile ilgili grafikler

## TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu çalışmadaki en yüksekte en düşüğe doğru **kızgınlık oranı** Karacabey Tarım İşletmesi (% 99.64), Sultansuyu Tarım İşletmesi (% 98.15) ve Anadolu Tarım İşletmesi (% 98.12); **gebe kalma oranı** Mahmudiye Pansiyon Harası (% 93.96), Karacabey Tarım İşletmesi (% 91.01), Anadolu Tarım İşletmesi (% 90.96) ve Sultansuyu Tarım İşletmesi (% 83.70); **doğum oranı** ise Karacabey Tarım İşletmesi (% 84.62), Anadolu

Tarım İşletmesi (% 82.08), Mahmudiye Pansiyon Harası (% 81.21) ve Sultansuyu Tarım İşletmesi (% 73.89)'dir. En yüksekte en düşüğe doğru **kısırlık oranı** Sultansuyu Tarım İşletmesi (% 16.30), Anadolu Tarım İşletmesi (% 9.04), Karacabey Tarım İşletmesi (% 8.99), ve Mahmudiye Pansiyon Harası (% 6.04); **yavru atma oranı** Mahmudiye Pansiyon Harası (% 9.11), Sultansuyu Tarım İşletmesi (% 4.43), Anadolu Tarım İşletmesi (2.63) ve Karacabey Tarım İşletmesi (2.47) 'dir.

Kızgınlık oranı bakımından yıllara göre Karacabey Tarım İşletmesi'nde dalgalanma olurken, Anadolu Tarım İşletmesi'nde artış, Sultansuyu Tarım İşletmesi'nde ise 2005 yılına kadar düşüş son yılda (2006) artış olmuştur. Gebe kalma ve doğum oranı bakımından işletmelerde yıllara göre önemli bir değişiklik olmamıştır. Kısırlık oranı bakımından Karacabey Tarım İşletmesi ve Mahmudiye Pansiyon Harası'nda düşüş, Anadolu Tarım İşletmesi'nde 2005 yılına kadar düşüş, 2006 yılında ise artış olmuş, Sultansuyu Tarım İşletmesi'nde önemli bir değişiklik görülmemiştir. Yavru atma oranı bakımından Anadolu ve Karacabey Tarım İşletmeleri'nde önemli bir değişiklik olmazken, Sultansuyu Tarım İşletmesi'nde artış olmuş, Mahmudiye Pansiyon Harası'nda ise yüksek seyreden yavru atma oranı son yılda düşmüştür.

Bu araştırmada elde edilen kızgınlık oranları (% 98.12 - 99.64) Safkan Arap atı için Küçük ve Altınel (23)'in bildirdiği değere (% 98.40) benzer ve bazı çalışmalarda (19, 27) bildirilen değerlerden (% 97.67, % 95.10) yüksektir. Gebelik oranları (% 83.70 - 93.99) ise Yurdaydın ve Sevinç (31)'in bildirdiği değere (% 87.73) benzer ve farklı araştırmalarda (14, 19, 20, 23, 27) bildirilen değerlerden (% 59.80 - 81.90) yüksektir. Doğum oranları (% 73.89 - 84.62) bazı araştırmalarda (20, 23) bildirilen değerlere (% 75.60, % 80.00) benzer ve bazı araştırmalarda (14, 19, 27, 31) bildirilen değerlerden (% 54.51 - 67.37) yüksektir. Bu araştırmada elde edilen dölverimi değerleri Safkan Arap atları için bildirilen değerlere benzer ya da onlardan

yüksektir. Bu bulgular bu çalışmanın yapıldığı işletmelerde bakım-beslemenin yeterli olduğunu ve üreme aktivitesinin yeterli şekilde takip edildiğini göstermektedir.

Bu çalışmada gebelik süresi bakımından Karacabey Tarım İşletmesi, Anadolu Tarım İşletmesi ve Mahmudiye Pansiyon Harası'ndan 1'er gün; Sultansuyu Tarım İşletmesi'nden 4 gün; Anadolu Tarım İşletmesi ve Mahmudiye Pansiyon Harası, Sultansuyu Tarım İşletmesi'nden 3'er gün fazla olmuştur. Karacabey Tarım İşletmesi, Anadolu Tarım İşletmesi ve Mahmudiye Pansiyon Harası birbirine benzer, Sultansuyu Tarım İşletmesi ise bunlardan önemli düzeyde ( $P<0.001$ ) düşük bulunmuştur. Bu düşüklüğün sebebi bölgesel şartlar ve bakım-besleme farklılığı ile açıklanabilir. Mahmudiye Pansiyon Harası, Karacabey ve Anadolu Tarım İşletmeleri aynı bölgede ve çevre şartları benzer, Sultansuyu Tarım İşletmesi ise farklı bir bölgede ve çevre şartları farklıdır. Ayrıca gebelik süresi bakımından Sultansuyu Tarım İşletmesi'nin en düşük olması işletme hayvan materyalinin vücut yapısı bakımından daha küçük yapılı olması ile açıklanabilir. Gebelik süresinin kısrağın yaşına bağlı olarak değiştiği, genç ve ileri yaştaki kısraklarda önemli düzeyde ( $P<0.001$ ) yüksek olduğu görülmüştür. Genç ve ileri yaştaki kısraklarda yavrunun beslenmesinin yeterli düzeyde sağlanmadığı için gebelik süresinin uzamış olabileceği söylenebilir. Gebelik süresinin gençlerde daha fazla olduğunu belirten bildirişler (4, 13) olduğu gibi, tersi bildirişler (5, 28) de bulunmaktadır. Gebelik süresi erkek

doğuranlarda önemli düzeyde ( $P<0.05$ ) yüksek olmuştur. Bu bulgular farklı araştırmalarda (4, 5, 11, 13, 15, 16, 17, 28, 29) bulunan değerler ile uyumludur. Bu durum erkeklerin genelde daha yüksek doğum ağırlığına sahip olduğu ve doğum ağırlığının fazla olmasının da gebelik süresinin uzamasına neden olduğu şeklinde açıklanabilir. Bu araştırmada elde edilen ortalama gebelik süresi (336.13 gün) Safkan Arap atı için Küçük ve Altınel (23)'in bildirdiği değere (336.30 gün) benzer, bazı araştırmalarda (19, 20, 27) bildirilen değerlerden (332.84 - 334.78 gün) ise yüksektir.

Bu araştırmada taylarda yaşama gücü bakımından en yüksekten en düşüğe doğru bütün dönemlerde Karacabey, Anadolu ve Sultansuyu Tarım İşletmesi olarak sıralandığı; işletmeler arası farklılıkların önemli ( $P<0.001$ ) olduğu görülmektedir. Anadolu ve Karacabey Tarım İşletmeleri'nde genelde erkekler, Sultansuyu Tarım İşletmesi'nde ise dişiler daha yüksek yaşama gücü göstermiştir. Anadolu ve Karacabey Tarım İşletmeleri'nde cinsiyet grupları arası farklılık önemsiz; Sultansuyu Tarım İşletmesi'nde ise dişilerde yaşama gücü önemli düzeyde ( $P<0.01$ ) yüksek olmuştur. Bu araştırmada elde edilen yaşama gücü değerleri bütün dönemlerde farklı araştırmacılar (14, 19, 23, 27) tarafından Safkan Arap atı için bildirilen değerlerden yüksek bulunmuştur. Bu durum işletmelerde bakım-besleme yönetiminin yeterli olduğunu göstermektedir.

Bu araştırmada pedigrî dosyasında yer alan toplam 1815 hayvandan 795'inin akrabalı yetiştirildiği ve bunların akrabalı yetiştirme

katsayısının 0.0163 olduğu hesaplanmıştır. Hesaplanan bu değer Kutsal (21)'in 1954 yılında devlet kurumlarında ve halk elindeki yetiştirmelerde Safkan Arap atları için bildirdiği 0.0095 değeri ile Kutsal ve ark. (22)'in 1963-1974 yıllarında Karacabey, Çifteler, Çukurova ve Sultansuyu Haraları'nda Safkan Arap atları için bildirdiği 0.0132 değerine benzerdir. Bu da araştırmanın yürütüldüğü işletmelerde akrabalı yetiştirmeden kaçınıldığını göstermektedir.

Sonuç olarak, işletmelerde döl verimi ve yaşama gücü değerleri yüksek bulunmuştur. Bu durum işletmelerde bakım-beslemede özen gösterildiğini ve döl veriminin yeterli bir şekilde takip edildiğini göstermektedir. Hesaplanan akrabalı yetiştirme katsayısının düşük ve önceki yıllara benzer oluşu işletmeler arasında aygır ve kısrağın değişiminin ve yurt dışından damızlıkların getirilmesinin etkili olduğunu ve akrabalı yetiştirmeden kaçınıldığını göstermektedir.

#### KAYNAKLAR

1. **Akçapınar H, Özbeyaz C** (1999): Hayvan Yetiştiriciliği Temel Bilgileri. Kariyer Matbaacılık, ISBN: 975-96978-0 -7, Ankara.
2. **Akçapınar H, Ünal N** (2005): Hayvan Islahı Ders Notları, Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Zootekni ABD, Ankara.
3. **Akçapınar H** (2010): Çevre Faktörlerinin Eliminasyonu Ders notları, Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Zootekni ABD, Ankara.
4. **Akdoğan AE** (1948): Türü Irk Kısırağlarda Gebelik Süresi ve Uzunyayla Yarımkarılarıyla Mukayeseler. Türk Veteriner Hekimleri Derneği Dergisi, 12-24.

5. **Akkayan C, Demirtel E** (1973): Karacabey Harası Safkan Arap Kısıraklarında Gebelik Süresine Tesir Eden Bazı Faktörler Üzerinde İncelemeler. Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi,10 (4): 575-585.
6. **Alaçam E** (1999): Evcil Hayvanlarda Doğum ve İnfertilite. Medisan Yayınevi Tıbbi Alet İlaç Kimyasal Maddeler Gıda Sanayi İç ve Dış Ticaret Ltd. Şti. ISBN: 975 - 7774-37-5.
7. **Anonim** (1997): SPSS Statistical Package in Social Sciences for Windows. Statistical Innovations Inc. Chicago, USA.
8. **Anonim** (1999): Türk Safkan Arap Atı Soy Kütüğü, Cilt 2. Türkiye Jokey Kulübü Veliefendi Hipodromu, 34730, Bakırköy İstanbul.
9. **Arıtürk E** (1977): Hayvancılıkta Uygulanan Yetiştirme ve İslah Yöntemleri. Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Yayınları, No: 335 Ders Kitabı: 235, Ankara.
10. **Arpacık R** (1999): At Yetiştiriciliği. Şahin Matbaası, ISBN: 975 - 95817-2-8.
11. **Bilgemre K** (1949): Özel Zootečni II, At Yetiştirmek, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları. No: 9.
12. **Boldmon KG, Kriese LA, Van Vleck LD, Van Tassel CP, Kachman SD** (1995): A Manual for Use of MTDFREML, A Set of Programs to Obtain Estimates of Variances and Covariances. US Department of Agriculture, Agriculture Research Service, USA.
13. **Demirci E** (1988): Sultansuyu Tarım İşletmesi Safkan Arap Kısıraklarında Gebelik Süresi ve Bunun Kısırak Yaşı ile İlişkileri. Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi, 35 (1): 69-79.
14. **Düzgüneş O** (1953): Türkiye Hayvan Yetiştirme Müesseselerinde Saf ve Yarımkın Arap Atlarının Yetiştirme, Vücut Yapılışı ve Verimleri İle Bunların Birbirleri İle Mukayeseleri. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları:38, Ankara.
15. **Erk H** (1955): Kısıraklarda Gebelik Süresi Üzerinde Bir İnceleme. Türk Veteriner Hekimleri Derneği Dergisi, (100-101): 2020-2027.
16. **Evans JW, Borton A, Hintz HF, Van Vleck LD** (1977): The Horse. W.H. Freeman and Company, ISBN: 0 - 7167 - 0491-9.
17. **Gerger B** (1960): Sultansuyu Harası Arıkan Arap Kısıraklarında Gebelik Süresine Etki Yapan Faktörler. Lalahan Zootečni Araştırma Enstitüsü Dergisi, (7): 24-34.
18. **Kaygısız A, Gökdere MA, Vanlı Y, Aydın S, Erzurum F** (2008): Sultansuyu Tarım İşletmesinde Yetiştirilen Arap Atlarında Akrabalık Katsayısı. Türktarım, (182): 70-72.
19. **Koç M** (1990): Anadolu Tarım İşletmesinde Yetiştirilen Arap Atlarının Bazı Özellikleri Üzerinde Araştırmalar, İstanbul Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, İstanbul.
20. **Kutluca A** (1995): Safkan Arap Kısıraklarında Dölverimi Özelliklerinin Araştırılması. Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
21. **Kutsal A** (1960): Akrabalık ve Kan Yakınlığı Konuları ve Türkiye Arıkan Arap Atlarında Akrabalık ve Kan Yakınlığı Dereceleri Üzerinde Araştırmalar. Lalahan Zootečni Araştırma Enstitüsü Yayınları No: 1, Ankara.

22. **Kutsal A, Toktamış Ö, Elibol C, Yılmaz AŞ** (1981): 1963-1974 Yıllarında Haralarda Doğan Arıkan Arap Atlarının Akrabalı Yetiştirme Durumlarının İncelenmesi. *Lalahan Zootečni Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 21 (1-2): 20-29.
23. **Küçük H, Altınel A** (1992): Karacabey Tarım İşletmesinde Yetiştirilen Arap, Haflinger ve Arap x Haflinger F<sub>1</sub> Melezi Atların Bazı Verim Özellikleri Üzerinde Araştırmalar I- Döl Verimi ve Yaşama Gücü. *Lalahan Hayvancılık Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 32 (1-4): 73-82.
24. **Muyan M** (1984): Memelilerde Fertilizasyon. *Doğa Bilim Dergisi*, 8 (2): 191-208.
25. **Noakes DE** (2001): Endogenous and Exogenous Control of Ovarian Cyclicity. p: 3-53. In: *Arthur's Veterinary Reproduction and Obstetrics*, Edit: DE Noakes, TJ Parkinson, GCW England, 8th Edition, Saunders Ltd. Publishing, ISBN-10: 0702025569, ISBN-13: 978-0702025563.
26. **Özbeyaz C, Akçapınar H** (2006): At Yetiştiriciliği Ders Notları. Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Zootečni Anabilim Dalı, Ankara.
27. **Özdemir B** (1998): Sultansuyu Tarım İşletmesinde Yetiştirilen Safkan Arap Atların Dölverimi, Yaşama Gücü ve Beden Ölçüleri, Uludağ Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Bursa.
28. **Valera M, Blesa F, Dos Santos R, Molina A** (2006): Genetic Study of Gestation Length in Andalusion and Arabian Mares. *Animal Reproduction Science*, (95): 75-96.
29. **Yarkın İ** (1962): Atçılık. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları: 40, Ders Kitabı: 20.
30. **Yurdaydın N, Sevinç A** (1983a): Karacabey Harasında Yetiştirilen Değişik Irktan Kısrağların Kızgınlık ve Kızgınlık Siklusu Süreleri. *Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 30 (1): 121-134.
31. **Yurdaydın N, Sevinç A** (1983b): Karacabey Harasında Yetiştirilen Değişik Irktan Kısrağlarda Dölverimi. *Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 30 (2): 283-291.
32. **Yurdaydın N** (1986): Atlarda Dölerme Özellikleri. *Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 33 (2): 210-224.