

**KIZGINLIĞIN TOPLULAŞTIRILDIĞI KIVIRCIK
KOYUNLARINDA YAŞ, CANLI AĞIRLIK VE VÜCUT
KONDİSYON SKORUNUN DÖL VERİMİNE ETKİSİ**

Farida Ibrahim NAGEYE



T.C.
BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**KIZGINLIĞIN TOPLULAŞTIRILDIĞI KIVIRCIK KOYUNLARINDA YAŞ,
CANLI AĞIRLIK VE VÜCUT KONDİSYON SKORUNUN DÖL VERİMİNE
ETKİSİ**

Farida Ibrahim NAGEYE
0000-0001-8049-9216

Prof. Dr. Mehmet KOYUNCU
(Danışman)

YÜKSEK LİSANS TEZİ
ZOOTEKNİ ANABİLİM DALI

BURSA – 2020
Her Hakkı Saklıdır

TEZ ONAYI

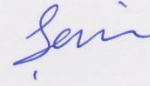
Farida Ibrahim Nageye tarafından hazırlanan “KIZGINLIĞIN TOPLULAŞTIRILDIĞI KIVIRCIK KOYUNLARINDA YAŞ, CANLI AĞIRLIK VE VÜCUT KONDİSYON SKORUNUN DÖL VERİMİNE ETKİSİ” adlı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından oy birliği ile Bursa Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Zootečni Anabilim Dalı’nda **YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak kabul edilmiştir.

Danışman : Prof. Dr. Mehmet KOYUNCU
0000-0003-0379-7492

Başkan : Prof. Dr. Mehmet KOYUNCU
0000-0003-0379-7492
Bursa Uludağ Üniversitesi, Ziraat Fakültesi,
Zootečni Anabilim Dalı



Üye : Dr. Öğr. Üyesi Şeniz ÖZİŞ ALTINÇEKİÇ
0000-0001-9044-8092
Bursa Uludağ Üniversitesi, Ziraat Fakültesi,
Zootečni Anabilim Dalı



Üye : Dr. Öğr. Üyesi Arda SÖZCÜ
0000-0002-0955-4371
Ege Üniversitesi, Ödemiş Meslek Yüksekokulu,
Süt ve Besi Hayvancılığı Programı



Yukarıdaki sonucu onaylım

Prof. Dr. Hüseyin Aksel EREN
Enstitü Müdürü
05/08/2020



B.U.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmasında;

- tez içindeki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- görsel, işitsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda ilgili eserlere bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu,
- atıfta bulunduğum eserlerin tümünü kaynak olarak gösterdiğimi,
- kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı,
- ve bu tezin herhangi bir bölümünü bu üniversite veya başka bir üniversitede başka bir tez çalışması olarak sunmadığımı

beyan ederim.

05/08/2020

Farida Ibrahim NAGEYE

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

KIZGINLIĞIN TOPLULAŞTIRILDIĞI KIVIRCIK KOYUNLARINDA YAŞ, CANLI AĞIRLIK VE VÜCUT KONDİSYON SKORUNUN DÖL VERİMİNE ETKİSİ

Farida Ibrahim NAGEYE

Bursa Uludağ Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Zootečni Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Mehmet KOYUNCU

Bu çalışmada Bursa Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Araştırma ve Uygulama Çiftliği Koyunculuk İşletmesindeki üreme mevsimi dışında olan Kıvırcık koyunlar kullanılmıştır. Kızgınlığı senkronize edilen Kıvırcık koyunlarında yaş, canlı ağırlık ve vücut kondisyon skorunun koyunların üreme parametreleri ve kuzuların gelişimi üzerindeki etkisi araştırılmıştır. Bu amaçla farklı yaş (2,3,4), vücut kondisyonu (2,0, 2,5, 3,0, 3,5, 4,0) ve canlı ağırlığa sahip (hafif-ağır) olarak gruplanan toplam 85 baş Kıvırcık koyun kullanılmıştır. Ana yaşı, canlı ağırlık (koç katım-doğum) ve vücut kondisyon skoru (koç katım-doğum) değeri ortalamaları sırasıyla 2,98, (57,05-62,99) ve (3,04-3,22) bulunmuştur. Döl verimi parametreleri içinde kuzulama oranı, çoğuz doğum oranı ve yaşama gücü değerleri üzerine ana yaşı ve vücut kondisyon skorunun (koç katım-doğum) önemli etkisi bulunmaktadır ($P<0,05$). Canlı ağırlığın (koç katım-doğum) sadece çoğuz doğum oranı üzerine etkisi önemli bulunurken, doğum dönemindeki canlı ağırlık değerinin yaşama gücü üzerine etkisi önemlidir ($P<0,05$). Kuzuların canlı ağırlık gelişimi üzerine ana yaşının etkisi doğum ağırlığı üzerine önemsiz, süttten kesim ağırlığı ve günlük canlı ağırlık artışı üzerine etkisi önemli olduğu belirlenmiştir ($P<0,05$). Doğum dönemindeki canlı ağırlığın, kuzuların süttten kesim ve günlük canlı ağırlık artışı üzerindeki regresyon katsayısı önemlidir ($P<0,05$). Koyunların yaş, farklı dönemlerdeki canlı ağırlık ve vücut kondisyon değerlerinin kendi aralarındaki korelasyon katsayısı değerlerinin hepsi önemli olup, 0,220-0,874 arasında saptanmıştır ($P<0,05$; $P<0,01$).

Anahtar Kelimeler: Kıvırcık, yaş, canlı ağırlık, vücut kondisyonu skoru, döl verimi, kuzu gelişimi

2020, viii + 100 sayfa.

ABSTRACT

MSc Thesis

EFFECT OF AGE, BODY WEIGHT AND BODY CONDITION SCORE ON
FERTILITY IN ESTROUS SYNCHRONIZATION IN KIVIRCIK SHEEP

Farida Ibrahim NAGEYE

Bursa Uludag University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Animal Sciences

Supervisor: Prof. Dr. Mehmet KOYUNCU

This study has been conducted on the ‘Kıvırcık’ sheep out-of-breeding season in sheep farm that belongs to Bursa Uludag University Faculty of Agriculture Research and Applied Farm. The effect of estrus synchronized Kıvırcık sheep’s age, live weight and body condition score on the reproductive parameters and lamb growth were investigated. For this purpose, a total of 85 heads of Kıvırcık sheep were used in this study by grouping them according to their age (2,3,4), body condition (2,0, 2,5, 3,0, 3,5, 4,0) and live weight (light-heavy). The average mean of age, body weight (mating-parturition) and body condition score (mating-parturition) values were found to be 2,98, (57,05- 62,99) and (3,04- 3,22), respectively. The maternal age and body condition score (mating - parturition) was found to have a significant effect on fertility parameters; lambing rate, multiple birth rates and survival rate ($P < 0,05$). Among the fertility parameters, live weight (mating -parturition) was found to have a significant effect only on multiple birth rate, while effect of live weight at birth was found to be statistically important on survival rate ($P < 0,05$). Effect of the mother age on lambs’ live weight progress was determined insignificant on birth weight, and the effect on weaning weight and daily live weight gain was significant ($P < 0,05$). Regression coefficient of sheep live weight during birth on lambs’ weaning and daily live weight gain is important ($P < 0,05$). The correlation coefficient values of the age, body weight and body condition of the sheep in all periods were important and were determined between 0,220-0,874 ($P < 0,05$; $P < 0,01$).

Key words: Kıvırcık sheep, age, live weight, body condition score, fertility, lamb development

2020, viii + 100 pages.

TEŞEKKÜR

Yüksek Lisans yaptığım süreç boyunca bana bu araştırmayı yapma olanağını sunan, çalışmanın her aşamasında bana destek sağlayan ve karşılaştığım zorluklarda bilimsel yardımlarını esirgemeyen danışman hocam Prof. Dr. Mehmet KOYUNCU'yave çalışmam süresince öneri ve deneyimlerinden yararlandığım Doç. Dr. Serdar DURU ve Dr. Öğr. Üyesi şeniz ÖZİŞ ALTINÇEKİÇ'e teőekkürlerimi sunarım. Ayrıca Bursa Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Araştırma ve Uygulama iftliği personeline araştırmanın yürütüldüğü dönemboyunca gösterdikleri yardımlar için teőekkürlerimi sunarım. Araştırmanın yazımı ve düzenlenmesinde her zaman yanımda olan ve desteklerini esirgemeyen Yüksek Ziraat Mühendisi Yağmur DUYMAZ'a teőekkürler ederim.

Farida Ibrahim NAGEYE
05/08/2020

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET.....	i
ABSTRACT.....	ii
TEŞEKKÜR.....	iii
İÇİNDEKİLER.....	iv
SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ.....	v
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	vi
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	viii
1. GİRİŞ.....	1
2. KAYNAK ARAŞTIRMASI.....	6
2.1. Koyunlarda Yaş ve Döl Verimi Arasındaki İlişki.....	6
2.2. Koyunlarda Canlı Ağırlık ile Döl Verimi Arasındaki İlişki.....	12
2.3. Koyunlarda Vücut Kondisyon Skoru ile Döl Verimi Arasındaki İlişki.....	22
3. MATERYAL YÖNTEM.....	33
3.1. İlin Coğrafik Durumu.....	33
3.2. Kıvırcık Koyun.....	33
3.3. Hayvan Materyali.....	34
3.4. Yöntem.....	35
3.4.1. Grupların oluşturulması.....	35
3.4.2. Koyun ve kuzuların bakım ve yönetimi.....	38
3.4.3. Koyunlarda döl verimi ölçüleri.....	40
3.4.4. İstatistik analizler.....	41
4. BULGULAR VE TARTIŞMA.....	44
4.1. Koyun ve Kuzulara İlişkin Tanımlayıcı Değerler.....	44
4.2. Döl Verimi Ölçütlerine Ana Yaşı, Vücut Kondisyon Skoru, Ana Canlı Ağırlığının Etkileri.....	49
4.2.1. Ana yaşı.....	49
4.2.2. Vücut kondisyon skoru.....	53
4.2.3. Ana canlı ağırlığı.....	62
4.3. Kuzuların Canlı Ağırlık Gelişimi.....	67
4.3.1. Ana yaşının etkisi.....	67
4.3.2. Vücut kondisyon skorunun etkisi.....	70
4.3.3. Doğum tipinin etkisi.....	78
4.3.4. Cinsiyetin etkisi.....	79
4.3.5. Sütten kesim yaşının etkisi.....	81
4.3.6. Kuzu doğum ağırlığının etkisi.....	82
4.3.7. Ana canlı ağırlığının etkisi.....	82
4.3.8. Koyunların yaş, canlı ağırlık ve vücut kondisyon skoru ile kuzuların canlı ağırlık gelişimi arasındaki korelasyonlar.....	83
5. SONUÇ.....	86
KAYNAKLAR.....	87
ÖZGEÇMİŞ.....	100

SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ

Simgeler Açıklama

°C	: Derece
%	: Yüzde
χ^2	: Ki kare

Kısaltmalar Açıklama

AY	: Ana yaşı
ACA	: Ana canlı ağırlığı
CA	: Canlı ağırlık
D	: Doğum
DA	: Doğum ağırlığı
DKS	: Doğuran koyun sayısı
DKBDKS	: Doğuran koyun başına doğan kuzu sayısı
g	: Gram
GCAA	: Günlük canlı ağırlık artışı
IU	: Uluslararası Birim (International Unity)
KK	: Koç katım
KAKS	: Koçaltı koyun sayısı
KKBDKS	: Koçaltı koyun başına doğankuzu sayısı
kg	: Kilogram
mm	: Milimetre
PMSG	: Gebe kısırak serum gonadotropini (Pregnant Mare Serum Gonadotropin)
SH	: Standart hata
SS	: Standart sapma
SKA	: Sütten kesim ağırlığı
SKY	: Sütten kesim yaşı
VK	: Varyasyon katsayısı

ŞEKİLLER DİZİNİ

	Sayfa
Şekil 3.1. Kıvrıkcık dişi ve erkek koyun.....	34
Şekil 3.2. Koyunlarda sünger uygulaması	35
Şekil 3.3. Koyunlarda Vücut kondisyonu değerlendirilmesi, A: Yatay uygulama (kısa kaburga) B. Dikey uygulama (omurga)	36
Şekil 3.4. Vücut kondisyon skorunun 1-5 arası bir ölçeğe göre değerlendirilmesi	37
Şekil 3.5. Vücut kondisyon skoru değerlendirilme kriterleri.....	37
Şekil 3.6. Koç katım dönemi öncesi kırkılan koyunlar (Mayıs, 2019)	39
Şekil 3.7. Doğumu yaklaşan koyunlar (Ekim, 2019).....	39
Şekil 3.8. Doğuran koyunlar ve kuzuları (Kasım, 2019)	40
Şekil 4.1. Ana yaşının kuzulama oranına etkisi	49
Şekil 4.2. Ana yaşının çoğuz doğum oranına etkisi	51
Şekil 4.3. Ana yaşının yaşama gücü oranına etkisi	51
Şekil 4.4. Vücut kondisyon skorunun (koç katım) kuzulama oranına etkisi	54
Şekil 4.5. Vücut kondisyon skorunun (koç katım) çoğuz doğum oranına etkisi	55
Şekil 4.6. Vücut kondisyon skorunun (koç katım) yaşama gücü oranına etkisi	55
Şekil 4.7. Vücut kondisyon skorunun (doğum) kuzulama oranına etkisi	56
Şekil 4.8. Vücut kondisyon skorunun (doğum) çoğuz doğum oranına etkisi	56
Şekil 4.9. Vücut kondisyon skorunun (doğum) yaşama gücü oranına etkisi	57
Şekil 4.10. Vücut kondisyon skorunun (koç katım ve doğum) doğum oranına etkisinin karşılaştırılması	61
Şekil 4.11. Vücut kondisyon skorunun (koç katım ve doğum) çoğuz doğum oranına etkisinin karşılaştırılması	61
Şekil 4.12. Vücut kondisyon skorunun (koç katım ve doğum) yaşama gücü oranına etkisinin karşılaştırılması	62
Şekil 4.13. Canlı ağırlığın (koç katım) kuzulama oranına etkisi	63
Şekil 4.14. Canlı ağırlığın (koç katım) çoğuz doğum oranına etkisi	63
Şekil 4.15. Canlı ağırlığın (koç katım) yaşama gücü oranına etkisi	64
Şekil 4.16. Canlı ağırlığın (doğum) kuzulama oranına etkisi	64
Şekil 4.17. Canlı ağırlığın (doğum) çoğuz doğum oranına etkisi	65
Şekil 4.18. Canlı ağırlığın (doğum) yaşama gücü oranına etkisi	65
Şekil 4.19. Ana yaşının kuzuların doğum ağırlığına etkisi	69
Şekil 4.20. Ana yaşının kuzuların sütten kesim ağırlığına etkisi	69
Şekil 4.21. Ana yaşının kuzuların günlük canlı ağırlık artışına etkisi	70
Şekil 4.22. Vücut kondisyon skorunun (koç katım) kuzuların doğum ağırlığına etkisi ..	71
Şekil 4.23. Vücut kondisyon skorunun (koç katım) kuzuların sütten kesim ağırlığına etkisi	71
Şekil 4.24. Vücut kondisyon skorunun (koç katım) kuzuların canlı ağırlık artışına etkisi	72
Şekil 4.25. Vücut kondisyon skorunun (doğum) kuzuların doğum ağırlığına etkisi	72
Şekil 4.26. Vücut kondisyon skorunun (doğum) kuzuların sütten kesim ağırlığına etkisi	73
Şekil 4.27. Vücut kondisyon skorunun (doğum) kuzuların canlı ağırlık artışına etkisi..	73
Şekil 4.28. Vücut kondisyon skorunun (koç katım ve doğum) kuzuların doğum ağırlığına etkisinin karşılaştırılması	76
Şekil 4.29. Vücut kondisyon skorunun (koç katım ve doğum) kuzuların sütten kesim ağırlığına etkisinin karşılaştırılması	77

Şekil 4.30. Vücut kondisyon skorunun (koç katım ve doğum) kuzuların günlük canlı ağırlık artışına etkisinin karşılaştırılması	77
Şekil 4.31. Doğum tipinin kuzuların doğum ağırlığına etkisi.....	78
Şekil 4.32. Doğum tipinin kuzuların süttten kesim ağırlığına etkisi.....	79
Şekil 4.33. Doğum tipinin kuzuların günlük canlı ağırlık artışına etkisi	79
Şekil 4.34. Cinsiyetin kuzuların doğum ağırlığına etkisi.....	80
Şekil 4.35. Cinsiyetin kuzuların süttten kesim ağırlığına etkisi.....	80
Şekil 4.36. Cinsiyetin kuzuların günlük canlı ağırlık artışına etkisi	81

ÇİZELGELER DİZİNİ

Sayfa

Çizelge 3.1. Yoğun yemin hammadde içeriği ve kimyasal kompozisyonu.....	38
Çizelge 4.1. Koyun ve kuzulara ait tanımlayıcı istatistikler	44
Çizelge 4.2. Ana yaşı, vücut kondisyon skoru, canlı ağırlığın döl verimi parametrelerine etkisi	47
Çizelge 4.2. Ana yaşı, vücut kondisyon skoru, canlı ağırlığın döl verimi parametrelerine etkisi (devam).....	48
Çizelge 4.3. Kuzuların canlı ağırlık gelişimine etkili faktörler.....	68
Çizelge 4.4. Koyunların yaş, canlı ağırlık ve vücut kondisyon skoru ile kuzuların canlı ağırlık gelişimi arasındaki korelasyon değerleri	83

1. GİRİŞ

Küçükbaş hayvan yetiştiriciliği dünyadaki en önemli tarımsal faaliyetlerden biri olarak kabul edilirken, aynı zamanda ekonomik, ekolojik, çevresel ve kültürel düzeylerde temel bir rol oynadığı ifade edilmektedir (Zervas ve ark. 1996). Hayvancılığın temel bir üretim kolu olan koyun yetiştiriciliği faaliyetinin amacı et (kuzu ve koyun eti), süt, lif (yapağı) ve deri gibi ürünlerin üretimidir. Başarılı koyun yetiştiriciliğinin esas hedefi, ıslah ve seleksiyon, sağlık, beslenme, yönetim ve pazarlamayı ekonomik bir bakış açısıyla birleştirmek suretiyle maksimum verimlilikle bol miktarda kaliteli ürün üretmektir.

Hayvansal üretim kapsamında yer alan üreme noktasında görülen sıkıntılar çok sayıda faktörden kaynaklanabilir. Bunlar, anormal veya eksik üreme döngüleri, embriyonik ve fetal kayıplar ve mortalite, ergenliğe ulaşma yaşının uzaması veya genç dişilerin üreme mevsiminde gebe kalamamaları, aşırı sıcaklıklar veya fotoperiyoddaki değişiklikler (gündüz ve gece döngüsü) gibi çevresel stres faktörleri ve dölleme potansiyeli düşük sperm üretimi olarak sıralanabilir. Hayvansal üretimde üreme başarısı, üreticiler için ekonomik açıdan önemli olduğu kadar, tüketiciler açısından da elde edilecek ürünlere daha düşük fiyatla ulaşabilmelerini sağlama noktasında öne çıkmaktadır. Dolayısıyla bu açıdan bakıldığında düzenli bir üreme hayvancılığa dayalı tarımsal üretimin ayrılmaz bir parçasıdır. Birçok hayvansal üretim sisteminde, düşük döl verimi karlılığı sınırlayan önemli bir faktör olup, özellikle gelişmekte olan ülkelerdeki ekstansif üretim sistemlerinin etkinliğini engelleyen başlıca kısıtlardan biri olarak tanımlanmaktadır. İlk doğurma yaşının öne alınması, doğumdan tekrar gebe kalmaya kadar geçen sürenin kısaltılması, bir batındaki yavru sayısının artırılması ve üretken yaşın uzatılması hayvansal üretimde verimliliğinin artırılmasında temel hedefler arasındadır. Birçok üreticinin karşılaştığı en büyük zorluk, güvenli, yüksek kaliteli et ve süt ürünlerinin üretiminden ödün vermeden üreme performansını artırmak için pratik ve düşük maliyetli yollar bulmaktır. Bu kapsamda koyunların üreme performansında kalıtsal faktörlerin etkisinin daha düşük olmasından hareket ile verimliliğe katkısı olabilecek farklı çevresel yaklaşımlar üzerinde durulmakta ve buna yönelik bazı faktörler (yaş, canlı ağırlık, vücut kondisyonu vb.) değerlendirilmeye alınmaktadır.

Dünyanın birçok ülkesinde olduğu gibi, Türkiye'nin her bölgesinde koyun yetiştiriciliği faaliyeti sürdürülmektedir. Türkiye aynı zamanda dünyanın önde gelen koyun yetiştiricisi ülkelerinden biridir. Geleneksel olarak küçük ölçekli işletmelerde ağırlıklı olarak verim seviyesi düşük yerel ırklar ile bu faaliyet sürdürülüyor olsa da, bu ırkların yetersiz beslenme ve yönetim koşullarına iyi adapte oldukları unutulmamalıdır. Ancak geçen yıllar içinde özellikle koyun yetiştiriciliği faaliyeti sonucu elde edilen ürünlere yeterli talebin olmaması maalesef sayısal varlığın son yıllara kadar hızlı düşüşünün önüne geçememiştir. Türkiye'de koyun sayısı 2019 yılı itibariyle yaklaşık 38,5 milyon baş olmasına karşın, birim hayvan başına verim maalesef olması gereken seviyenin altında bulunmaktadır. Bu durumu ortaya çıkaran etkenlerin başında koyunların genotipik yapısı ve çevresel faktörlerin yetersizliği öne çıkmaktadır.

Dünyada nüfusun artması ve buna paralel olarak ortaya çıkan üretim maliyetleri hayvansal üretimin artırılması ve ekonomik olmasını gerekli kılmıştır. Hayvan yetiştiricileri ise bu doğrultuda kalıcı ve sürdürülebilir gelişmelere odaklanmaya başlamışlardır (Esenbuğa 2000). Koyunların üremesini etkileyen genetik ve çevresel faktörlerin bilinmesi koyunların üreme performansının iyileştirilmesine yardımcı olduğu gibi ıslah uygulamalarında hız kazandırılmasına yardımcı olmuş, aynı zamanda seleksiyonda bazı fizyolojik parametrelerin kullanılması başarının artmasını sağlamıştır. Doğum oranı veya kuzu veriminden hareket ile koyun başına düşen yavru sayısı koyun verimliliğinin en önemli göstergelerinden biri olarak kabul edilir (Petrovic ve ark. 2012). Bu durum, koyunların biyolojik verimliliğinin et, süt ve yapağı üretimi bakımından döl verimine bağlı olduğunu ortaya koymaktadır (Notter ve ark. 2000). Döl verimi bakımından seleksiyon başarısı büyük ölçüde koyunların yaş ve beslenme durumu gibi birçok faktöre bağlıdır. Bunlar koyun verimliliğini etkileyen ve sıklıkla tartışılan çok önemli faktörlerdir. Koyunların besleme seviyesinin göstergesi canlı ağırlık ve vücut kondisyon skoru ile ifade edilir (Aliyari ve ark. 2012; Corner-Thomas ve ark. 2014; Kenyon ve ark. 2014).

Koyunların vücut kondisyon skorlarının belirlenmesi, özellikle koyun yetiştiriciliğinin gelişme gösterdiği ülkelerde yaygın olarak kullanılmaktadır. Hayvanların fizyolojik durumunun açık bir şekilde ortaya konması, beslenmelerini izleme ve değerlendirme fırsatı olarak uygulanan bu yöntem, sürülerin yönetimi üzerinde önemli bir etkiye

sahiptir. Bu bağlamda, üretimde yüksek verimlilik elde etmek için, vücut kondisyon skoru ile üremeye dayalı özellikler arasındaki mevcut ilişkinin doğru bir şekilde değerlendirilmesi önem taşımaktadır.

Üreme, koyun ve kuzu arasındaki ilişkinin en önemli bir bileşenidir. Koyunlar sağlığını, üreme işlevini ve üretken kapasitesini korumak için enerji deposunun bir göstergesi olarak yeterli miktarda vücut yağına sahip olması gerekir. Vücut kondisyon skoru, beş puanlık bir ölçeğe göre, son kaburganın arkasındaki omurgadaki yağ seviyesinin ve kas kalınlığının öznel bir değerlendirmesine dayanmaktadır. Bir sürü farklı boyut, vücut yapısı ve üretim seviyelerindeki koyunlardan oluşur ve bu nedenle de değişen beslenme gereksinimlerine sahiptirler. Her koyunun ihtiyacını ayrı ayrı belirlemek imkânsız olsa da sürüyü benzer ihtiyaçlara sahip koyun gruplarına ayırmak yönetsel açıdan önemli avantajlar sağlayacaktır. Koyunlarda vücut kondisyon skoru, özellikle sürülerin çiftleşme döneminin başarılı bir şekilde geçirilmesi için faydalı bir araç olabilir (Gordon 1997). Bilindiği gibi, düşük vücut yağ rezervine sahip koyunlarda daha az sayıda folikülün gelişimin son aşamasına ulaşmasına, bu da daha yüksek üreme yetmezliği ve verim seviyesinde azalma olasılığını ortaya çıkarmaktadır (Michels ve ark. 2000). Gebelik boyunca ve kuzulamadan sonra uygun vücut kondisyon skoruna sahip koyunlar, zayıf kondisyona sahip koyunlarından daha yüksek üretkenliğe sahiptir (Russel ve ark. 1969).

Vücut kondisyon skorlaması koyunların görsel olarak incelenmesinden ziyade fiziksel bir incelemedir. Sürüler genellikle farklı fiziksel boyut, bağırsak dolgusu, yapağı örtüsü ve genetik yapıya sahip ırklardan oluşur. Bu nedenle ergin bir koyunun vücut rezervini görsel olarak değerlendirmek son derece zordur. Koyunun yıl boyunca önemli üretim dönemlerinde fiziksel olarak değerlendirilmesi, yetiştiricilere koyunlarının vücut rezervlerine bağlı olarak besleme yönetimini değiştirebilme olanağı sağlar. Koyunları yıl içinde üretimin farklı dönemlerinde izleme yetiştiriciye uygun dönemde gerekli değişiklikleri yapmak için bilgi ve zaman verir. Bir vücut kondisyon skoru birimi, ergin koyunların canlı ağırlığının yaklaşık %12'sine eşittir, yani 70 kg'lık bir koyun, vücut kondisyon skorunu değiştirmek için yaklaşık 8,4 kg kaybetmesi veya kazanması gerekir. Canlı ağırlık değişim özelliklerinden yararlanarak, üretim döngüsünün belirli dönemlerinde ağırlık kazancı veya kaybının kullanılmasıyla yetiştiricilerin gerektiği durumlarda istenen hedeflere ulaşmak için daha az girdi (ek yem) ile yetiştiriciliğin

sürdürüleceği ifade edilmektedir. Diğer taraftan ergin dişi koyunların canlı ağırlık ve vücut kondisyonunu belirlemek için üretim döngüsü boyunca önemli zamanlarda yapılan ölçümlerin kalıtsal olarak da güçlü bir ilişkiye sahip olduğu belirtilmektedir (Brown ve ark. 2010; Shackell ve ark. 2011; Walkom ve ark. 2014).

Koyunlar kısmen de olsa vücut rezervi kullanarak mevsimsel yem kaynaklarında oluşabilecek sıkıntıların üzerinden gelmeye çalışır. Ancak farklı nedenlerden dolayı (yem kaynakları varlığı, maliyeti, kalitesi vb.) yem takviye miktarı ve süresi sınırlı kalabilmektedir. Bu nedenle, hayvanların beslenme düzeyini değerlendirmeyi ve tüm sürü için ihtiyacı olanların ne zaman ve nasıl destekleneceğine karar vermeyi sağlayan erken, basit ve güvenilir göstergelere sahip olmak önemlidir. İşte vücut kondisyon skoru yöntemi bu göstergelerden biri olup, farklı ortamlarda kullanıldığında, sürü için bir teşhis koymaya izin verir, ırka ve üretim ortamına uyarlanmış bir strateji önerebilir (Atti ve ark. 2001).

Döl verimini artırmak için önemli olan kızgınlık sürecinin yıl içinde daha yoğun olarak gerçekleşmesini sağlayacak koşulların yaratılmasıdır. Üreme mevsimi dışında kızgınlığı ortaya çıkaracak yöntemlerin kullanılması ve süper ovulasyon için farklı hormonal modellerin uygulanması koyun başına daha fazla kuzu üretimini sağlamaya yönelik uygulamalar olarak değerlendirilmektedir. Bu noktada çiftleşme döneminin başlangıcında canlı ağırlık ve vücut kondisyon skorunun belirlenmesinin döl verimi üzerinde önemli etkiye sahip olduğu (Torre ve ark. 1991; Atti ve ark. 2001; Hatcher ve ark. 2007), vücut kondisyon skoru 3,0-3,5 olan koyunların en iyi üreme performansına sahip oldukları belirtilmektedir (Sejian ve ark. 2010).

Üreme ve üretim verimliliği, hayvancılık işletmelerindeki en önemli ekonomik özelliklerden biridir. Sürü veya sürülerde üreme fonksiyonlarının sürdürülmesindeki doğru yaklaşım, herhangi bir hayvancılık üretim sisteminin başarısı için çok önemlidir. Verimlilik ve kârlılık yumurtlama oranı, gebe kalma oranı, doğan ve süttten kesilen kuzu sayısı ve ile ölçülür. Üreme bir türün bir dizi olay yoluyla yayılması ve devamlılığın sağlanmasıdır. Bu süreç hormon üretimi (östrojen, testosteron), yumurta hücresi gelişimi, dölleme, gebelik ve nihayetinde doğumun gerçekleştirilmesi ile sonlanan fizyolojik

olayın doğru planlanması ve buna etkili olan veya olabilecek koşulların göz önünde bulundurulması ile daha doğru olarak yönetilebilir.

Koyunların koç katımından 8 hafta önce puanlaması ile yapılacak yönetsel uygulamalar ile hedeflenen 3,0-3,5'lik puana ulaşılacağı bu da sürüde kısırılık oranının minimuma indirilmesi ve çoğuz doğum oranının artırılması sağlanabilir. Koyunlarda yumurtlama sayısının, genetik potansiyelle sınırlanmak kaydı ile, koç katım dönemindeki kondisyonun artışına bağlı olarak yükseldiği, ancak bu artışın belirli bir kondisyon eşiğine sahip olduğu görüşünü destekler nitelikte bulunduğunu belirtilmektedir. Aynı şekilde ana yaşı da başarılı koyun üretiminde önemli bir rol oynamaktadır. Koyunların yaşı üreme ve üretken özellikleri etkilediğini, yumurtlama oranı yaşla birlikte arttı ve 3-6 yaş arasında maksimuma ulaşmış, sonra yavaş yavaş azaldığı ifade edilmektedir (Ptacek ve ark. 2017).

Koç katım öncesi koyunların canlı ağırlık ve yaşın artırılmasının gebelik ve çoğuz doğum oranı arttırdığı farklı çalışmalarda da ortaya konmuştur (Demirel ve ark. 2004; Thomson ve ark. 2004; Aliyari ve ark. 2012; Aktaş ve Doğan 2014). Ayrıca, çiftleşmede koyun canlı ağırlığının artması ile kuzuların doğum ve sütten kesim ağırlığında orantılı bir artışa neden olduğu saptanmıştır (Ray ve Smith 1966; Gaskins ve ark. 2005; Aliyari ve ark. 2012; Aktaş ve Doğan 2014).

Bu çalışmada, koyunların koç katım ve doğum döneminde vücut kondisyonu ve canlı ağırlığındaki değişikliklerin yanında ana yaşının da koyunlarda döl verimi özelliklerinde ortaya çıkardığı değişiklikler ortaya konulmaya çalışılırken, aynı zamanda değerlendirmeye alınan bu özelliklerin kuzuların gelişme özellikleri ve yasama gücü üzerine etkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

2.KAYNAK ARAŞTIRMASI

2.1. Koyunlarda Yaş ve Döl Verimi Arasındaki İlişki

Koyunlarda servikal mukus miktarı veya kalitesindeki değişiklikler döllenme gücünü ile sperma taşınmasını bozabilmektedir. Bu durumu ortaya koyabilmek için servikal mukus üretimi genç (1 yaş) ve ergin (3-7 yaş) Merinos koyunlarında kızgınlık esnasında altı saatlik aralıklarla belirlenmiştir. Koyunlarda aynı zamanda serviksin ve servikal epitelin uzunluğu da ölçülmüştür. Zaman içindeki hayvan başına salgılanma oranının yanı sıra salgılanan mukusun toplam ağırlığı da ergin koyunlarda genç koyunlardan daha yüksek bulunmuştur. Kızgınlığın ilk altı saatinde üretim azami seviyede iken, gençlerde 2 saat ve erginlerde ise 18 saatten sonra önemli ölçüde azalmıştır. Servikal epitel uzunluğu genç ve ergin koyunlarda önemli düzeyde farklı olmamasının yanında, genç koyunlarda düşük mukus üretiminin birim alandaki düşük mukus verimi ile ilişkili olmadığı sonucuna ulaşılmıştır (Selaive-Villarroel ve Kennedy 1983).

Kanada'nın güneybatısındaki Alberta'da doğuran koyunlarda yaşın kuzuların emdiği süt miktarı ve gelişimi üzerine etkileri ele alınmıştır. Ana yaşının kuzuları emzirme süresine etkilediği, bir yaşındaki koyunların yeterli sütü olamadığı için kuzularını emzirmedeği belirtilmiştir. 2-3 yaşlarındaki koyunların süt verimi, 4-9 yaş arası koyunlardan daha düşük bulunmuş, kuzuların yaşama gücü, ana yaşından etkilenmiştir. Yıllar itibariyle tüm veriler göz önüne alındığında 2-3 yaşındaki koyunlardan doğan kuzuların 4-9 yaş arasındaki koyunlardan doğan kuzulardan Ekim ayına kadar hayatta kalma olasılığı daha düşük bulunmuştur ($P<0,025$ ve $P<0,050$). 4-9 yaş ve daha büyük koyunlardan doğan kuzular arasındaki yaşama gücü farkı önemli değildir ($P>0,05$). Tüm koyunlar (yaş itibariyle) göz önüne alınırsa kuzuların hayatta kalması yıllar arasında önemli ölçüde değişmiştir ($P<0,025$), ancak yapılan testler 4-9 yaş arasındaki dişilerle sınırlı olduğundan bunun değişmediği saptanmıştır ($P>0,05$). Bu çalışmanın sonuçları, ana yaşın önemli düzeyde koyunların üreme başarısını etkileyen bir faktör olduğunu ortaya koymaktadır (Festa-Bianchet 1988).

Sütten kesim öncesi ve sonrası gelişim dönemleri boyunca maruz kaldıkları besleme koşullarının dişi koyunların ömür boyu üreme performansı üzerindeki etkileri 499 baş Brecon Cheviot koyun ırkı üzerinde araştırılmıştır. Sütten kesimden önce sınırlı bir

beslemeye maruz bırakılan dişi koyunların, daha sonraki dönemde böyle bir uygulamaya maruz kalmamış olsalar bile, yüksek bir besleme düzeyine sahip olanlara göre döl verim oranları düşük bulunmuştur ($P<0,05$). Besleme kısıtlamasının uygulandığı zaman dilimine bakılmaksızın bu durum kısır koyun oranını önemli ölçüde etkilememiştir. Hem erken ($P<0,05$) hem de ileri dönemdeki ($P<0,01$) besleme iyileştirmeleri ile bu koyunlardan doğan kuzuların doğum ağırlığı arasında pozitif ilişkiler bulunmuştur. Yaşamının ilk aylarındaki dişi kuzuları yetersiz beslemenin, ileri yaşlarda uygulanan beslemeden bağımsız olarak, ömür boyu üreme performansında bir düşüşe yol açtığı ve mümkün olduğunca ileri yaşlarda üreme performansının tehlikeye girmesini önleme noktasında kaynakların üretimin bu aşamasına yönlendirilmesi gerektiği ifade edilmiştir (Rhind ve ark. 1998).

Koyunlarda verimliliği etkileyen faktörlerin en önemlisi olan koç altı koyun başına doğan kuzu sayısı, ABD Ulusal Koyun Geliştirme Programına katılan sürülerden elde edilen kayıtlarda değerlendirilmiştir (9705 baş Targhee, 12,721 baş Suffolk ve 7231 baş Polypay). Koyunların yaşının bu özelliğe etkisinin önemli olduğu ($P<0,001$), 4 ve 7 (Polypay) ve 8 (Targhee ve Suffolk) yaşlı koyunlarda kuzulamanın en yüksek olduğu bulunmuştur. Genç yaşta koyunların kuzulamaya etkileri Targhee ve Polypay ırkında ise benzer bulunmuştur. Ergin koyunlara oranla, kuzu üretkenliği yaklaşık olarak 1 yaşında olanlarda 0,6 kuzu, 2 yaşındakilerde 0,3 kuzu ve 3 yaşında olan koyunlarda 0,1 kuzu daha az olarak gerçekleşmiştir. Koyunlarda yaşın etkisi Suffolk ırkında daha düşük olup, 1, 2 ve 3 yaşındakilerde ergin koyunlara göre sırasıyla 0,47, 0,13 ve 0,01 daha az kuzulma görülmüştür. Daha yaşlı koyunlarda (>8 yaş) üretkenlik ergin koyunlara göre sürekli olarak 0,17 kuzu azalmıştır. 1 yaş grubu içerisinde yaş, Suffolk ve Polypay ırklarının üretkenliğini Targhee koyunlarına göre daha fazla etkilediği saptanmıştır (Notter 2000).

Ergin koyunlar öncelikle üreme ve üretkenlik özelliklerinden kaynaklı olarak sürü karlılığını etkileme noktasında farklı yönetim sistemlerinde hayati önem taşırlar. Bu bağlamda koyunun yaşı veya beslenme durumu gibi faktörler (Aliyari ve ark. 2012; Corner-Thomas ve ark. 2014; Kenyon ve ark. 2014) çok önemlidir ve sıklıkla tartışılmaktadır. Koyunlarada beslemenin değerlendirilmesi canlı ağırlık, vücut

kondisyon skoru, sırt yağ kalınlığı ve kas derinliği ile ifade edilir (Kenyon ve ark. 2014; Ptacek ve ark. 2014).

Kenyon ve ark. (2004) ve Gaskins ve ark. (2005) 90 günlük yaştaki hem kuzu yaşama gücü hem de süttten kesim canlı ağırlığı üzerine çiftleşme dönemindeki koyunların canlı ağırlığının yüksek olmasının pozitif etkisini belirlemişlerdir.

Aktaş ve Doğan (2014), Konya ilindeki 16 Akkaraman damızlık sürüden elde edilen toplam 4452 baş koyun ve 5324 baş kuzuya ait verileri değerlendirmiştir. Koyunların yaşının çoğuz doğum oranını önemli ölçüde etkilediği, 2 ve 3 yaşlı koyunların çoğuz doğum oranı diğer yaş gruplarından daha düşük olduğu bulunmuştur ($P<0,01$). Ancak koyunların yaşının kuzuların 60 ve 120. günlere kadarki yaşama gücü üzerine bir etkisinin olmadığı belirlenmiştir.

Orta Anadolu Merinos koyunlarında çiftleşme öncesi canlı ağırlık ve yaşın üreme performansı, kuzuların büyüme ve yaşam gücü üzerine etkilerinin ele alındığı çalışmada, Eskişehir ilindeki 23 damızlık sürüde bulunan 4935 koyun ve 5548 kuzuya ait veriler değerlendirilmiştir. Koç katım mevsiminden 1 hafta önce koyunların canlı ağırlık ve yaşları kaydedilmiştir. Doğan kuzu sayısı, doğum oranı, çoğuz doğum oranı, 75 ve 120. günlerdeki kuzuların yaşam gücü değerleri belirlenmiştir. Koyunların canlı ağırlık ve yaşlarının üreme performansı ve kuzuların büyüme oranı üzerinde önemli etkisi olduğu bulunmuştur ($P<0,05-0,001$). Çoğuz doğum oranı, doğum, 75 ve 120. günlerdeki kuzuların canlı ağırlığı, çiftleşme öncesi dönemdeki koyunların canlı ağırlıklarındaki artışla orantılı olarak artmıştır. Doğum ve çoklu doğum oranları 1,5 yaşındaki koyunlarda, daha yaşlı koyunlara göre daha düşük ($P<0,05-0,001$), 75 ve 120. günlük yaştaki kuzularda yaşama gücü koyunların yaş ve canlı ağırlığından etkilenmemiştir (Aktaş ve ark. 2015).

Avustralya'da Merinos dişi tokluların yaklaşık 250 günlük yaşta %90'ının ergenliğe ulaştığı, büyüme kapsamında kas ve yağ gelişiminin iyi olduğu belirtilmektedir. Bu değerlerin üreme performansı ile pozitif bir ilişki gösteriyor olsa da elde edile üreme performansının canlı ağırlığa göre değişiminin farklılık gösterdiği ifade edilmektedir (Nieto ve ark. 2013).

Doğumu takip eden yıl içinde ergenliğe ulaşmanın koyunların gelecekteki üreme performansı üzerine etkisini araştırmak için Yeni Zelanda'nın Güney Adası'nda yürütülen bir çalışmada, 2005-2009 yılları arasında doğmuş toplam 2091 koyuna ait veriler değerlendirilmiştir. Koyunlarda ergenliğe ulaşma yaşı bakımından önemli farklılıklar bulunmakla birlikte ($P<0,001$), bu değişkenlik canlı ağırlıktaki farklılıklara dayandırılmamıştır. Doğan koyunların yaşamın ilk yılında ergenliğe ulaşması, büyük ölçüde yumurtlama oranındaki bir artışa bağlı olarak 2 yaşında ortaya çıkmış ($P<0,001$) ve bunun kuzu sayısını da arttırdığı ortaya konmuştur ($P<0,01$). İlk yılda ergenliğe ulaşan koyunların 2 yaşında gebe kalma olasılıkları daha yüksek ($P<0,01$) ve daha yüksek çoğuz doğum yapma eğiliminde oldukları belirlenmiştir ($P<0,05$). Canlı ağırlıktaki farklılıklar devam etmesine rağmen, önceki yıllarda görülen farklılıklar 3 ve 4 yaşlarında görülmemiştir ($P<0,001$). Buradan hareketle, yaşamın ilk yılında ergenliğe ulaşmanın üreme performansını 2 yaşında iyileştirdiği, doğuran koyun başına kuzu sayısını arttığı ve kısır kalan koyun sayısını azalttığı ortaya konmuştur (Edwards ve ark. 2015).

Genç veya ergin koyunlardan doğan dişi kuzuların (tekiz), dört yaşına kadar ki üreme performansı ve verimliliği takip edilmiştir. Her iki ayda bir dişi toklular ve ergin koyunlardan doğan tekiz dişi kuzuların canlı ağırlıkları kaydedilmiştir. Doğan ve süttten kesilen kuzuların sayısı ve süttten kesim ağırlıkları her bir üretim yılında her bir koyun için toplam olarak belirlenmiştir. Koyun üretim verimliliği her yıl için ve toplam olarak hesaplanmıştır. Ergin koyunlardan doğan kuzuların doğum ağırlıklarının daha ağır olduğu ve bir yaşına kadar daha ağır kaldığı ortaya konmuştur ($P<0,05$). Doğan ve süttten kesilen kuzu sayısı ile koyun başına doğan ve süttten kesilen kuzuların canlı ağırlığı üç üretim döneminin hiçbirinde veya toplamda farklılık göstermemiştir. Koyun üretim verimliliği ana yaşından etkilenmemiş, genç koyunların dişi kuzuları ile ergin koyunların dişi kuzuları arasında benzer değerler bildirilmiştir (Pain ve ark. 2015).

Erken dönemde çiftleşen bir koyunun (1 yaşında kuzu üretme), ergin koyunlara göre ortalama 1,2 kuzu verimine göre, süttten kesim de ortalama sadece 0,6 kuzu üretebileceği ifade edilmektedir. Bu düşük üreme verimliliğinin altında yatan nedenleri anlama ve bu etkileri iyileştirme veya hafifletme amacıyla bir yıl arayla doğan 2 grup Cohorts koyunu 1 ve 2 yaşında kuzulayacak şekilde çiftleştirme programına alınmıştır. Bu kapsamda ergenlik başlangıcı, fertil koç ile çiftleşme, yumurtlama oranı, erken gebelik (30-35 gün),

doğan kuzu sayısı ve sütten kesilen kuzu sayısı değerlendirmiştir. Genç koyunlarda gebeliğin 35. gününe kadar, yumurtaların % 43'ü canlı bir embriyo haline gelememiş ve bu erken kayıp, gözlemlenen kötü üreme performansında önemli paya sahip olmuştur. Gençler ergin koyunlar ile karşılaştırıldığında yumurtlama oranı daha düşüktür ($P<0,001$), daha az yumurta spermilere maruz kalmış ($P<0,001$) ve gençlerde döllenme hatası/embriyo kaybı artmıştır ($P<0,001$), (Edwards ve ark. 2016).

Çek Cumhuriyeti'nde 316 baş Suffolk koyunda üremenin yaşa bağlı olarak yıl boyunca ekstansif yönetim sistemi altında nasıl değiştiği ortaya konmuştur. Sürünün 3 yıllık bir takibi sonucunda 2, 3, 4, 5, 6 yaş ve üstü olan koyunlar değerlendirilmiş ve koyunların yaşının üreme performansını etkilediği, özellikle 2 ve 6 yaş üstü koyunlarda en düşük değerlere ulaşıldığı bulunmuştur (Ptacek ve ark. 2017).

Döl verimi yüksekliği ile tanınan Kırgız koyunlarında döl veriminin ana yaşı ile doğru orantılı bir şekilde arttığı ifade edilmektedir. Bu ırkta döl verimi dört yaşına kadar kademeli bir şekilde artmakta olup, koyunların yaşa göre döl verimi%146,0-168,0 arasında değişmektedir. En yüksek döl verimi 4 yaşında olan koyunlara gözlenmiştir (% 168,0), (Abdurasulov ve ark. 2018).

Sırbistan'da yoğun olarak yetiştiriciliği yapılan Pramenka koyun ırkında ana yaşının kuzuların sütten kesim ve büyümesi üzerindeki etkilerinin yanında kuzular için ideal sütten kesim yaşının belirlenmesinde de etkisi olduğu ifade edilmektedir. Koyunlar canlı ağırlığa göre dört farklı genotip grubuna (Svrljişki, Pirotski, Sjeniçki, şarplaninski)ayrılarak toplam 1800 baş kuzuda çalışma yürütölmüştür. Kuzuların canlı ağırlığı doğum, 30, 60 ve 90. günlerde alınmıştır (2011-2013). Elde edilen sonuçlar, doğum sırasındaki kuzuların canlı ağırlığının, Pramenka koyunlarının dört grubunun her birinde ananın yaşına bağlı olarak doğum, 30, 60 ve 90. gün canlı ağırlıklarında değiştiği ortaya konmuştur. Doğum sırasında, en yüksek ortalama canlı ağırlık (3,79 kg) ile ikinci yaş grubundaki Pirotska genotipinde bulunurken, üçüncü yaş grubunda en yüksek ortalama canlı ağırlık Svrljişka (3,91 kg), Sjeniçka (3,74 kg) ve şarplaninska (3,97 kg) genotiplerinde elde edilmiştir. Doğum ile otuz gün arasında en yüksek ortalama kuzu ağırlığı iki yaşlı Pirotska genotipinde (9,36 kg), Svrljişka'daki ilk yaş grubunda (9.89 kg), üçüncü yaş grubunda ise en yüksek ortalama ağırlık Sjeniçka (9,51 kg) ve şarplaninska

(9,41 kg) dir. Doğumdan altmış gün sonra, en yüksek ortalama kuzu ağırlığı üç yaşlı grup Pirotka genotipinde (15,85 kg), iki yaşlı Svrljiška (15,51 kg) ve Sjenička (15,50 kg) genotiplerinde, en yüksek ortalama canlı ağırlık ise Pramenka koyununun 1 yaşlı Šarplaninska (14,45 kg) tipinde bulunmuştur. Doğumdan doksan gün sonra, en yüksek ortalama kuzu ağırlığı iki yaş grubundaki Pirotka (20,58 kg) ve Šarplaninska (20,45 kg) genotipinde bulunurken, ilk yaş grubundaki en yüksek ortalama canlı ağırlık Svrljiška (24,38 kg) ve Sjenička ırkında(23,76 kg) bulunmuştur. Kuzuların doğumdan süttten kesim dönemine kadarki canlı ağırlık gelişimlerini özellikle genotip ve ana yaşının etkilediği belirtilmektedir (Ristanovic ve Ilic 2018).

Romanya'da Cluj Merinos dişi koyunlarında yaş ve fizyolojik durumlarına göre üreme performansındaki değişimler ele alınmıştır. Onsekiz üreme endeksi içinde en önemlileri gebelik, doğum, çoğuz doğum ve yavru atma oranlarıdır. Bu kapsamda değerlendirmeye alınan koyunlarda gebelik oranı % 96, doğum oranı % 96, çoğuz doğum oranı % 92 ve yavru atma % 4 olarak bulunmuş, yıllar içinde ortaya çıkan değişimlerde koyunların yaşı ve iklim faktörlerinin etkisi olduğu ifade edilmiştir (Pădurariu ve ark. 2018).

Merinos koyunlarında büyüme parametrelerinin çiftleşme dönemine ve üreme performansı üzerine etkisi ele alınmıştır. Değerlendirmeye alınan koyunlar çiftleşme periyodunun başlangıcında ortalama 224 günlük yaş ve 43,5 kg canlı ağırlığında olup, 46 günlük bir çiftleşme dönemi boyunca günlük 100-200 g civarında hedef büyüme hızına ulaşabilme noktasında serbest yem tüketmelerine izin verilmiştir. Sürü çiftleşme döneminden 60 gün sonra yeniden koça verilmiş ve gebelik durumu kontrol edilmiştir. Bireysel düzeyde, çiftleşme periyodunun başlangıcında ortalamanın 5 kg üzerindeki bir canlı ağırlık, gebelik oranını yaklaşık %20 arttırmıştır ($P<0,001$). Çiftleşme periyodunun başlangıcındaki canlı ağırlıklara bakılmaksızın, bu dönemdeki 100g/gün canlı ağırlık artışı, gebelik oranını yaklaşık % 20 arttırmıştır ($P<0,001$) (Thompson ve ark. 2019).

Brezilya'da ekstansif sistemde yürütülen koyunculuk faaliyeti kapsamında farklı süttten kesim yaşlarındaki (60 ve 90 gün) kuzuların performansı ile ana yaşı arasındaki ilişki incelenmiştir. Ana yaşının, doğum tipi ve kuzu süttten kesim yaşı üzerinde önemli derecede etkisi olmadığı ortaya konmuştur ($P>0,05$) (Heimbach ve ark. 2019).

2.2. Koyunlarda Canlı Ağırlık ile Döl Verimi Arasındaki İlişki

Border Leicester x Merinos koyunlarında flushing uygulaması ve canlı ağırlığın üreme performansı üzerindeki bağımsız etkileri değerlendirilmiştir. Border Leicester x Merinos koyunlarında koç katım döneminde canlı ağırlığın artması ile çoğuz doğum oranının arttığı saptanmıştır. Koyunlarda flushing uygulamasına bağlı çoklu yumurtlama ve çoğuz doğum oranındaki artışlar, sadece besleme veya canlı ağırlığa bağlanabildiği gibi, ikisinin bir kombinasyonuna da bağlı olabileceği ifade edilmektedir (Killeen 1967).

Avustralya'da Peppin Merinos koyunlarında doğan ve süttten kesilen kuzu sayısı temelinde koyunlarda doğum oranı ile ilgili fenotipik ve genetik parametreler tahmin edilmiştir. Fenotipik olarak, koyunlarda doğum oranı ile canlı ağırlık arasında pozitif ilişkinin yanında, genetik olarak, yapılan tahminleme ile doğum oranının canlı ağırlık ile pozitif korelasyona sahip olduğu ileri sürülmektedir (Young ve ark. 1963).

Koyunlarda canlı ağırlık ile yumurtlama oranı arasındaki ilişkiyi ortaya koymak amacıyla Saxon veya Peppin Merinos, Border Leicester x Merinos ve Perendale koyun ırkları ile çalışılmıştır. Koyunların koç katım dönemindeki canlı ağırlığındaki her 10 kg artışta koyun başına ortalama yumurtlama oranında 0-0,44 arasında bir artış olurken, birçok sürüde bu değer her 10 kg'lık artış için 0,25-0,30 arasında değişmiştir. Koyunların özellikle yaz sonu veya üreme mevsiminin başlangıcında ortalama canlı ağırlıklarının düşük olduğu saptanmıştır. Saxon Merinos ve Border Leicester x Merinos koyunlarının Nisan-Mayıs çiftleştirme dönemi, Ocak-Şubat dönemi ile karşılaştırıldığında, canlı ağırlık ile yumurtlama oranı arasındaki ilişki üzerinde koyun ırkının etkisi çok fazla bulunmuştur. Koyunlarda sadece canlı ağırlık ya da canlı ağırlık ve vücut kondisyonunun kombinasyonu kadar yumurtlama oranının da üreme performansında önemli bir gösterge olduğu belirtilmiştir (Cumming 1977).

Koyunların ergenlik çağına ulaşmada yaş ve canlı ağırlık noktasında koyun ırkları arasında ve içinde de önemli farklılıklar bulunmaktadır. Bu noktada hem genetik hem de çevresel faktörler ve bunlar arasındaki etkileşim cinsel olgunluğu etkilemektedir. Çevresel faktörler içinde koyunların maruz kaldıkları besleme yönetimi ve doğum mevsimi öne çıkmaktadır. Koyunların özellikle bu dönemde elde ettikleri hızlı canlı

ağırlık artışı direkt olarak üreme verimliliği ile ilişkili olup, bu da daha yoğun kızgınlık aktivitesi, çiftleştiğinde daha yüksek gebe kalma ve kuzulama oranları ile kendini göstermektedir(Dyrmundsson 1981).

Koyunlarda döl veriminin ıslahında canlı ağırlığın etkisini ortaya koymak amacıyla erken damızlıkta kullanılan koyunlar ile ergin koyunların performansı değerlendirilmiştir. Koyunlarda kızgınlığın toplulaştırılması amacıyla progesteron emdirilmiş süngerler kullanılmıştır. Koyunların canlı ağırlığının etkisi, canlı ağırlıkların gruplandırılması şeklinde yapılmış, gruplar; 30-35 kg, 36-40 kg, 41-45 kg ve 46-50 kg şeklinde oluşturulmuştur. Değerlendirilen canlı ağırlık gruplarında sırasıyla kuzulama oranı % 16, 34, 39 ve 48 vekoyun başına düşen kuzu verimi 1,4, 1,6, 1,8 ve 2,0 olup, kuzulama oranı (en düşük canlı ağırlık grubunda 0,2'den en yüksek ağırlığa sahip grupta 1,0'e yükselmiştir ($P<0,01$). Aynı zamanda canlı ağırlık arttıkça koyun başına daha fazla kuzu ürettirebileceği belirlenmiştir (Langford 1986).

Suriye'nin kuzey batısında farklı yetiştirme sistemi altında bulunan 90 baş İvesi koyunu üç yıl süre ile takip edilmiş, canlı ağırlık ile döl verimi arasındaki ilişki ortaya konmaya çalışılmıştır. Sürüde gebe kalan koyunların kısır olanlara göre çiftleşme öncesi dönemde canlı ağırlık kazanımı daha yüksek ($P<0,01$) olup, canlı ağırlık arttıkça ($P<0,001$) verimli olan dişi koyunlar kısır kalan koyunlardan daha sık kızgınlık göstermişlerdir ($P>0,05$). Koyunlardaki doğum oranının, çiftleşme dönemindeki canlı ağırlıkla ilişkisinin yüksek olduğu ($r=0,87$) belirlenmiştir (Thomson ve Bahhady 1988).

Morkaraman koyunlarında bazı döl verimi özelliklerinin saf ve melez (Corriedale x Morkaraman) kuzuların doğum ağırlığı ve yaşama gücüne etkileri farklı yaşlardaki 150 baş Morkaraman koyun, 110 baş Morkaraman kuzu ve 45 baş Corriedale x Morkaraman (F_1) melezi kuzu da değerlendirilmiştir. Morkaraman koyunlarda gebelik süresine genotip, cinsiyet ve doğum ağırlığının etkileri önemli, doğum tipi ve koyunun yaşının etkileri ise önemsiz bulunmuştur. Kuzuların doğum ağırlığına doğum tipi, genotip, ana yaşı ve cinsiyetin etkileri önemlidir ($P<0,01$). Doğuran koyun başına doğan kuzu sayısına ele alınan faktörlerden genotip, cinsiyet ve ana yaşının etkisi önemli bulunmamıştır. Kuzuların yaşama gücüne doğum tipinin etkisi önemli ($P<0,01$), genotip, cinsiyet ve ana yaşının etkileri ise önemsiz olduğu saptanmıştır (Odabaşıoğlu ve ark. 1996).

Dört farklı koyun ırkında (Columbia, Polypay, Rambouillet ve Targhee) üreme dönemindeki yaş ve canlı ağırlığın süttten kesim sonrası canlı ağırlık kazancı ile genç anaç kuzuların üreme performansı üzerindeki etkisi ve canlı ağırlık ve yaş değişkenlerinin etkilerinin karşılaştırılması üzerinde durulmuştur. Canlı ağırlık, yaş, döl verimi (gebe olan veya olmayan) ve kuzu verimi (iki veya daha fazla doğan kuzu) ile ilişkili olarak ABD’de bir araştırma istasyonundaki toplam 2.055 koyun ve kuzuya ait veriler değerlendirilmiştir. Üreme periyodu esnasında yaş ve canlı ağırlığın ayrıca süttten kesimden tekrar gebe kalıncaya kadarki dönemde toplam canlı ağırlık kazancının gebe kalma ve kuzu verimi üzerine etkileri, maksimum olasılık analizi kapsamında bir logit model ile analiz edilmiştir. Kuzu verimi bakımından ırklar arasındaki farklılıklar ($P<0,001$), Columbia, Targhee ve Rambouillet ırklarında sırasıyla % 50, 60 ve 75 değerleri Polypay koyunlarından daha düşüktür(%93). Çoğuz doğum oranı (üretkenlik), Polypay’de (% 47) iken, Columbia, Targhee ve Rambouillet ırklarında sırasıyla % 1, 13 ve 14 tür ($P<0,001$). Irklar arasında ortalama canlı ağırlık, doğum ve çoğuz doğum oranı üzerinde olumlu bir etkiye sahipken ($P<0,001$), süttten kesimden koça verilmeye kadar olan toplam canlı ağırlık kazancının sadece doğum oranı üzerinde olumlu bir etkisi olmuştur ($P<0,027$). Her bir ırk için ayrı yapılan analizlerde, artan yaş ($P<0,001$) ve çiftleşme dönemindeki canlı ağırlık ($P<0,001$) Rambouillet ırkında gebelik oranını arttırırken, Targhee ırkında gebelik ($P<0,005$) çiftleşme dönemindeki canlı ağırlıkla artmıştır. Koyunlarda canlı ağırlıktaki artış ($P<0,004$) tüm ırklarda çoğuz doğum olasılığını arttırmıştır. Toplam süttten kesim sonrası canlı ağırlık kazancının artması ($P<0,007$) Rambouillet ve Targhee ırkında çoğuz doğum oranının artmasını sağlamıştır (Gaskins ve ark. 2005).

Karacabey Merinosu koyunların koç katım mevsimindeki vücut kondisyonu ve yaş kriterlerinin döl verimine etkisi ele alınmıştır. Kuzulama oranı, koyunların koç katım döneminde 2 ve daha düşük kondisyon skoru olanların en düşük ($0,80\pm0,07$) ve 3 puana sahip olanlarda en yüksek ($1,00\pm0,03$) bulunmuştur. Doğuran koyun başına düşen kuzu sayısı bakımından koç katım döneminde 2 ve daha düşük puanlı koyunlar en düşük ($1,05\pm0,20$), 5 puanlı koyunlarda en yüksek ($1,48\pm0,10$) değer elde edilmiştir. Koç katım dönemindeki yaşın etkisi ise en düşük kuzulama oranı ve doğuran koyun başına düşen kuzu sayısı değerleri $0,90 \pm 0,03$ ile 3 ve $1,19 \pm 0,10$ ile 1 yaşlı koyunlarda bulunurken,

en yüksek kuzulama oranı ve doğuran koyun başına düşen kuzu sayısı ise sırasıyla $0,98 \pm 0,04$ ile 5 ve $1,58 \pm 0,08$ ile 4 yaşlı koyunlarda belirlenmiştir (Sezenler ve ark. 2007).

Yeni Zelanda'da merada tutulan koyunların gebelik sırasında beslenmenin etkisi ile yüksek canlı ağırlık artışının koyunlarda üreme performansı üzerine etkisi araştırılmıştır. Senkronize edilmiş gebeliğin 5. gününden itibaren gebelik boyunca toplam canlı ağırlık kazancı 100 g/gün olanlar (Orta), gebeliğin 36. gününe kadar 100 g/gün ve ardından geri kalanı için 200 g/gün kazananlar (Orta/Yüksek) ve gebelik boyunca 200 g/gün kazananlar (Yüksek) olarak gruplandırılmışlardır. Orta ve yüksek grupta yer alan koyunların gerçek günlük ortalama canlı ağırlık kazançları sırasıyla 134,3 ve 223,7 g/gün dür. Ancak gebelik taraması yapılan gruplar arasında gebelik oranı (% 48,2, 44,5, 50,9) ve kuzulama oranı (%44,6, 41,2, 48,3) bakımından herhangi bir fark olmadığı belirlenmiştir. Doğum sıralamasında koyunların beslenmesinin kuzu doğum ağırlığına etkisi bulunmamıştır. Bu bulgular, yetiştiricilerin koyunlarda gebelik esnasında yüksek canlı ağırlık artışlarından kaçınmaması gerektiğini ortaya koymaktadır (Kenyon ve ark. 2008).

Marmara Hayvancılık Araştırma Enstitüsü'nde yetiştirilen Karacabey Merinosu koyunlarında koç katım, kuzulama ve süttten kesim gibi üç farklı fizyolojik dönemde vücut kondisyon skoru ve canlı ağırlık arasındaki ilişkiler değerlendirilmiştir. Ele alınan dönemlerdeki vücut kondisyonu ve canlı ağırlık arasındaki ilişki sırasıyla 0.627, 0.651, 0.709 bulunmuştur ($P<0,01$). Koyunların vücut kondisyon skorundaki bir birim değişime karşılık olarak canlı ağırlık değerleri koç katımında 5,630, kuzulama da 5,722 ve süttten kesimde 7,659 kg olarak değişim göstermiştir ($P<0,01$) (Köycü ve ark. 2008).

Çiftleşme döneminin farklı zamanlarında koyunların canlı ağırlıkları ile döl verimi arasındaki ilişki üç yıl boyunca takip edilmiştir. Bu amaçla dört ırk (Avustralya Merinosu, Polwarth, Merilin ve Corriedale) çiftleşmeden 4 hafta önce, çiftleşmenin başlangıcında ve yaklaşık üç hafta sonra olmak üzere üç farklı dönemdeki canlı ağırlıkları belirlenmiştir. Değerlendirmeye alınan sürüdeki 3-4 yaşlı koyunlardan çoğuz doğuran koyunların canlı ağırlıkları tekiz doğuranlardan ve tekiz doğuran koyunlarında gebe kalmayan koyunlardan daha ağır olduğu tespit edilmiştir. Gebe kalmayan koyunların vücut kondisyon skorları, özellikle 3-4 yaş gruplarındaki gebe koyunlardan daha düşük bulunmuştur. Çiftleşme dönemi öncesi, çiftleşme dönemi ve sonrasında belirlenen koyun

canlı ağırlıklarının ve çiftleşmeden 4 hafta önce saptanan vücut kondisyon skorunun, doğan kuzu sayısı üzerinde önemli etkileri olduğu ($P<0,01$), ancak çiftleşmeden önceki 4 hafta boyunca veya çiftleşme döneminde ortaya çıkan canlı ağırlık veya vücut kondisyonundaki değişikliklerin önemli bir etkisinin olmadığı belirlenmiştir. Koyunların vücut kondisyon skorunun 2,0-4,0 aralığında olmasının etkisi, tekiz ve çoğuz doğuran koyunların sayısının artması ve gebe kalmayan koyunların sayısını azaltmıştır ki bu da koyun başına doğan kuzu sayısını 0,94'ten 1,38'e yükseltmiştir (Gonzalez ve ark. 1997).

Sezenler ve ark. (2011), bu çalışmada Marmara Hayvancılık Araştırma Enstitüsü'nde yetiştirilen Kıvırcık, Sakız ve Gökçeada'ından farklı yaş gruplarındaki toplam 156 baş koyun kullanılmıştır. Vücut kondisyon skorları ve canlı ağırlıkları arasındaki ilişkiler üreme, kuzulama ve sütten kesim dönemi gibi üç farklı fizyolojik dönemde değerlendirilmiştir. Yapılan analizler sonucunda vücut kondisyon skoru ile canlı ağırlık arasındaki ilişki üreme, kuzulama ve sütten kesim dönemleri için sırasıyla 0,817, 0,731, 0,746 ($P<0,01$) ve regresyon katsayıları üreme, kuzulama ve sütten kesimde sırasıyla 6,962 kg, 6,771 kg ve 7,074 kg ($P<0,01$) bulunmuştur. Ortaya çıkan sonuçlar, vücut kondisyon skorunun Kıvırcık, Sakız ve Gökçeada koyun ırklarında canlı ağırlıktaki değişikliklerin iyi bir göstergesi olduğunu ve özellikle koç katım mevsiminden önce uygulanacak beslenme programı konusunda yetiştiricilere yardımcı olacağını ifade etmişlerdir.

Afshari koyunlarında yürütülen çalışmada vücut kondisyon skoru, canlı ağırlık ve ana yaşının üreme performansı üzerine etkisinin belirlenmesi için toplam 162 baş koyun dört kondisyon grubuna ayrılmıştır (2,0 2,5, 3,0 ve $>3,5$). Koyun başına doğan kuzu sayısı, gebelik süresi ve kuzuların doğum ağırlığı gibi üreme parametreleri değerlendirilmiştir. Elde edilen sonuçlardan kondisyon skorunun koçaltı koyun başına doğan kuzu sayısı üzerinde önemli bir etkiye sahip olduğu ($P<0,05$), kondisyon puanı 3 olan koyunların üreme performansının daha iyi ve daha ağır kuzular doğurdukları belirlenmiştir. Kondisyon skoru $>3,5$ olan koyunlarda kuzulama oranı düşmüş, kondisyon skoru 3,0 olan koyunlarda kızgınlık döngüsü normal, 2,0 ve 2,5 olan koyunlarda ise kızgınlık döngüsü süresi daha kısa ve düzensiz gerçekleşmiştir. Canlı ağırlığı 74-80 kg arasında olan koyunlarda doğuran koyun başına doğan kuzu sayısı daha fazla bulunmuştur. Koyunların kondisyon skoru ve canlı ağırlığı kuzuların sütten kesim ağırlığı üzerine etkisi önemli

($P<0,001$) ve koyunlarda canlı ağırlık artması ile kuzuların sütten kesim ağırlığının arttığı belirlenmiştir. Koyunların yaşının da gebelik süresi üzerine etkisi önemli ($P<0,05$) olup, iki yaşında olan koyunların gebelik süresi daha kısa, sekiz yaşındaki olanlarda bu süre daha uzun bulunmuştur. Bu çalışma ile, kondisyon skorunun koç altı koyun başına doğan kuzu sayısı ve kuzulama oranına, koyunların canlı ağırlığının doğuran koyun başına doğan kuzu sayısı üzerine ve ana yaşın gebelik süresi üzerine önemli etkisi olduğu ortaya konmuştur (Aliyari ve ark. 2012).

Akkaraman koyunlarının çiftleşme dönemindeki canlı ağırlık ve yaşlarının döl verimi kriterlerinden çoğuz doğum oranı, kuzuların büyüme özellikleri ve yaşama gücü üzerine olan etkisi ele alınmıştır. Bu amaçla 16 Akkaraman koyun sürüsünden elde edilen 4452 baş koyun ve 5324 baş kuzuya ait veriler kullanılmıştır. Koç katım mevsiminden bir hafta önce koyunlar tartılmış ve canlı ağırlıklarına göre 5 gruba ayrılmıştır. Çoğuz doğum oranı, kuzuların 60 ve 120. günlere kadar yaşama güçleri, doğum ağırlığı ve gruplar arasındaki 60 ve 120. günlerdeki ortalama canlı ağırlık farkları istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Çoğuz doğum oranının, kuzuların yaşama gücünün, doğum, 60. ve 120. günlerdeki ortalama canlı ağırlıkların çiftleşme dönemindeki Akkaraman koyunlarının canlı ağırlık artışı ile doğru orantılı olarak arttığı belirlenmiştir. Koyunların yaşının da çoğuz doğum oranını önemli ölçüde etkilediği, 2 ve 3 yaşındaki koyunların çoğuz doğum oranı diğer yaş gruplarına göre daha düşük bulunmuştur ($P<0,01$). Ancak koyunların yaşı 60 ve 120 güne kadar yaşama gücü, doğum ağırlığı ve kuzuların gelişimini etkilemediği belirlenmiştir (Aktaş ve Doğan 2014).

Koyunların koç katım ve gebelik sırasındaki canlı ağırlık ve vücut kondisyon skorunun, tekiz doğan kuzularının sütten kesim dönemi canlı ağırlığı üzerine etkisinin olup olmadığı hipotezi test edilmiştir. Değerlendirmeye alınan sürüdeki toplam 591 baş koyunun iki yıl boyunca verileri toplanmıştır. Koyunlar iki yıl içinde ilk yıl 14,6 ve ikinci yılda 10,1 kg gebelik boyunca canlı ağırlık kazanmışlardır. Çoklu regresyon analizi, koç katım dönemi esnasında koyunların canlı ağırlığının kuzu doğum ağırlığı üzerinde pozitif bir etkiye sahip olduğunu ($P<0,05$), gebeliğin son dönemindeki canlı ağırlığın ise kuzu doğum ağırlığı üzerinde olumsuz bir etkiye sahip olduğunu göstermiştir ($P<0,05$). Genel olarak kuzu doğum ağırlığı modelinin $R^2 = 0,01$ düşük olup, bu da koyunların canlı ağırlığının kuzuların doğum ağırlığına önemli bir etkisi olmadığını göstermektedir. Gebeliğin son

dönemindeki koyunların canlı ağırlığı, yaklaşık 18 günlük yaşta ve sütten kesimdeki kuzuların canlı ağırlığı üzerinde önemli bir etkiye sahiptir ($P<0,05$), fakat yine de çoklu regresyon için R^2 değeri küçüktür ($P<0,01$). Değerlendirilen sürüde gebelik sırasında koyunların canlı ağırlık ve kondisyon skorunun doğumdan sütten kesime kadar kadar ki kuzuların canlı ağırlık gelişimi üzerine minimum etkisi olduğu ifade edilmektedir (Corner-Thomas ve ark. 2014).

Çek Cumhuriyeti'nde Suffolk (286 baş) ve Merinolandschaf ve Kent(124 baş) melez koyunları kullanılarak çiftleşme döneminde koyunların canlı ağırlığı ve sırt kalınlığı ile doğurganlık ve üretim özellikleri arasındaki ilişkiler ele alınmıştır. Doğurganlık özellikleri olarak (kuzulama oranı ve koyun başına düşen kuzu verimi) ve üretim özellikleri olarak da (doğumda ve sütten kesimde koyun başına elde edilen kuzuların ağırlığı) değerlendirilmiştir. Çiftleşme döneminde canlı ağırlık ve ultrason ile belirlenen sırt kalınlığı değerlendirilmiştir. Koyunlar canlı ağırlıklarına göre üç gruba ($\leq 69,9$ kg, $70,0-80,7$ kg ve $\geq 80,8$ kg) ayrılmış, en yüksek canlı ağırlık değerinde ($\geq 80,8$ kg) olan dişiler daha yüksek kuzulama oranı göstermişlerdir ($+2,49\%/11,0$; $P>0,05$). Diğer taraftan daha yüksek canlı ağırlığa sahip koyunlar daha yüksek koyun başına düşen kuzu verimini ($P<0,05$; $P<0,01$), 70 kg'ın üzerinde canlı ağırlığa sahip koyunların daha yüksek koyun başına düşen kuzu verimini ($+0,20/0,28$ baş) saptanmıştır. Aynı eğilimler, toplam koyun başına düşen kuzu ağırlığında doğumda ($+0,68/0,75$ kg; $P<0,01$) ve sütten kesimde ($+4,13/4,81$ kg; $P<0,01$) kendini göstermiştir(Ptacek ve ark. 2014).

Orta Anadolu Merinos koyunlarında çiftleşme öncesi canlı ağırlık ve yaşın üreme performansı, kuzu büyüme ve yaşama gücü üzerine etkilerinin ele alındığı çalışmada Eskişehir ilindeki 23 damızlık sürüdeki 4935 baş koyun ve 5548 baş kuzuya ait veriler değerlendirilmiştir. Çiftleşme mevsiminden 1 hafta önce koyunların canlı ağırlık ve yaşları kaydedilmiş, 75 ve 120. günlerde doğan kuzu sayısı, doğum oranı, çoğuz doğum oranı ve kuzu yaşama gücü değerleri saptanmıştır. Koyunların yaş ve canlı ağırlık değerlerinin üreme performansı ve kuzuların gelişimi üzerine etkisi önemli bulunmuştur ($P<0,05-0,001$). Koyunlarda çoğuz doğum oranı, doğum, 75 ve 120. günlerdeki canlı ağırlık değerleri çiftleşme öncesi koyunların canlı ağırlık artışı ile orantılı olarak artmıştır. 1,5 yaşlı koyunlarda doğum oranı ve çoğuz doğum oranı değerleri yaşlı koyunlara göre daha düşük bulunmuştur ($P<0,05-0,001$). Bununla birlikte 75 ve 120. günlerde kuzuların

yaşama gücü, çiftleşme öncesi koyunların canlı ağırlığı ve yaşından etkilenmemiştir. Orta Anadolu Merinos koyun sürülerinde daha iyi bir üreme performansı ve kuzu büyüme oranına ulaşmada 60 kg'dan daha ağır olan koyunlarının üreme performansı noktasında olumlu sonuçlar ortaya koydukları ifade edilmiştir (Aktaş ve ark. 2015).

Yeni Zelanda'nın kuzey adasında bulunan yedi koyun sürüsü iki yıl boyunca koçkatımından gebelik teşhisine kadarki dönem boyunca takip edilerek sürülerde koç katım dönemindeki koyunların canlı ağırlığı ve vücut kondisyonu ile gebelik oranı (koça verilen 100 koyundan gebe kalanlar) ve döl verimi (koça verilen 100 koyundaki fötüs) arasındaki ilişki belirlenmiştir. Gebelik oranları koyunların 47,4 kg'a kadar olan canlı ağırlıkla artmış, bunun üzerindeki değerlerde artış görülmemiştir ($P>0,05$). Koç katım dönemindeki 47,5-52,4 kg arasındaki canlı ağırlık kategorisinde koyunlarda üreme oranı %138 (% 133-143) olarak gerçekleşmiştir. Koyunların gebelik oranında vücut kondisyon skoru 3,5 olanlarda % 90 (% 88-91) olarak bulunurken, kondisyon skoru 3.0 olanlarda bu değer % 130'a çıkmıştır (% 127-133)(Corner-Thomas ve ark. 2015a).

Üç yıl süre ile hektar başına 10 veya 15 baş olarak tutulan ve Ekim (erken) veya Kasım (geç) aylarında çiftleştirilen Greyface koyunlarında, doğumda kuzu verimi doğum yapan anaların canlı ağırlık değişimleri ile ilişkili bir model üzerinde değerlendirilmiştir. Doğum yaptığı ilk gün, 5. gün ve 3. haftada yapılan tartımlara dayanarak, koyunlar çiftleşme döneminde ağırlık kazananlar (114 baş), ağırlık kaybedenler (221 baş) ve canlı ağırlığını koruyanlar (339 baş) olarak gruplandırılmıştır. Kuzu verimi yıllar itibariyle (1.yıl=1,84, 2.yıl=1,71 ve 3.yıl=1,70) ve çiftleşme zamanına göre ise (erken=1,82 ve geç=1,67) bulunan bu değerler koyunların canlı ağırlığında ortaya çıkan değişimler ile açıklanmıştır. Daha önceki çalışmalara da dayanarak, koyunların çiftleşme dönemindeki canlı ağırlık değişim yönünün, bir ovulasyonda birden fazla yumurta ovule eden koyunların gebe kalmamasında veya canlı ağırlık kaybı üzerindeki etkisinin, çiftleşme sonrası kaybedilen ağırlık kaybının, çiftleşme dönemindeki sahip olunan canlı ağırlıktan daha önemli olduğu ortaya konmuştur (Gunn ve Maxwell 1989).

Erken damızlıkta kullanma uygulaması yetiştiricilerin her yıl satışa sunulan kuzu sayısını ve koyunların ömür boyu verimliliğini artırması için bir araçtır. Bu amaçla Yeni Zelanda da ilk üreme mevsiminde (7-8 aylık) koça verilen ve daha sonra gebe olarak tanımlanan

anaç kuzular değerlendirmeye alınarak bu dönemdeki canlı ağırlık ve vücut kondisyon skorları belirlenmiştir. Koç katım dönemindeki canlı ağırlığın kısır kalma riski üzerine bir etkisi saptanmamıştır ($P>0,05$). Ancak gebelik teşhisinde ve kuzulamadan hemen önce canlı ağırlığın bir etkisi olduğu ($P<0,001$), daha yüksek canlı ağırlıktaki anaç kuzularının kısır kalma olasılığının daha az olduğu saptanmıştır. Ayrıca gebelik teşhisi ile kuzulamadan hemen önceki dönem arasında canlı ağırlık değişiminin etkisi ortaya konmuş ($P<0,001$), koyunların canlı ağırlık kazancı arttıkça, döl veriminin düşük olma ihtimali o kadar az gerçekleşmiştir (Griffiths ve ark. 2016).

Farahani koyunlarında beslemeye bağlı canlı ağırlık ve vücut kondisyonundaki değişimin üreme performansı üzerine etkisi değerlendirilmiştir. Değerlendirmeye alınan sürülerden yarısı kontrol grubu olarak geleneksel yöntemle besleme uygulanırken, diğer yarıda koç katımı, gebeliğin sonu ve kuzuların emzirildiği dönemde ek bir beslemeye tabi tutulmuştur. Koyunların ortalama canlı ağırlık ve vücut kondisyon skoru kontrol grubu için $39,4 \pm 1,3$ kg ve $2,09 \pm 0,26$; uygulama grubu için sırasıyla $42,34 \pm 1,26$ kg ve $2,56 \pm 0,34$ bulunmuş olup, gruplar arasındaki farklılık önemlidir ($P<0,01$). Ele alınan dönemlerde ek beslenmenin kuzuların doğum ve sütten kesim ağırlıkları üzerinde önemli bir etkiye sahip olduğu, kontrol ve uygulama gruplarındaki kuzuların ortalama doğum ağırlığı sırasıyla $3,38 \pm 0,14$ ve $4,09 \pm 0,14$ kg bulunmuştur. Kontrol ve uygulama grubundaki koyunlarda gebelik oranı sırasıyla % 85,29 ve % 94,40 ($P<0,01$) ve kuzu ölüm oranları ise sırasıyla % 10,34 ve % 3,48 ($P<0,01$) dir. Bu sonuçlar koyunlarda ele alınan dönemde yapılan ek beslemenin döl verimi ve kuzuların gelişme performansına olumlu etki yaptığını göstermiştir (Mirshamsollahi ve Azizi 2016).

Ergin koyunlar genellikle emzirirken canlı ağırlık kaybederler, ancak mera kompozisyonu veya koyun sayıları makul bir düzeyde tutulduğunda çiftleşme döneminden önce kayıplarını yeniden kazanabilmektedir. Dört ve dokuz yaşları arasındaki Wiltshire koyunlarında uzun yıllar takip edilen döl verimi kayıtlarından hareket ile değerlendirilen sürülerde doğan ortalama kuzu sayısı 1,76 bulunmuştur. Koyunlar, hiç yavrusu olmayanlar, tek, ikiz ve üçüz doğuranlar olarak gruplandırıldığında bunların sütten kesim dönemlerindeki canlı ağırlıkları sırasıyla kuzusu olmayanlar ($67,4 \pm 9,7$ kg), tekiz kuzusu olanlar ($63,0 \pm 9,3$ kg), ikiz kuzusu olanlar ($59,9 \pm 8,5$ kg) ve üçüz kuzuya ($59,7 \pm 7,7$ kg) sahip olanlar şeklinde bulunmuşlardır ($P<0,001$). Sürülerde

sütten kesilen kuzu sayısının, takip eden yıl doğan kuzu sayısına etkisi bulunmazken ($P = 0,43$), sütten kesim ve çiftleşme dönemi arasındaki canlı ağırlık artışı ile pozitif ilişkisi belirlenmiştir ($P < 0,01$). Doğan kuzu sayısı, 65 kg'a kadar olan çiftleşme dönemindeki koyunların canlı ağırlıklarından olumlu olarak etkilendiği saptanmıştır (Scobie ve ark. 2016).

Şili'de koyunların çiftleşme dönemindeki canlı ağırlığının çiftleşme, gebelik, kuzulama, erken laktasyon, orta laktasyon ve geç laktasyonda süt verimi üzerine etkisi araştırılmıştır. Kuzulama oranı ve doğum tipi gibi faktörlerin canlı ağırlık ve süt üretimi üzerindeki etkileri de analiz edilmiştir. Bu amaçla Doğu Friz koyunları canlı ağırlıklarına göre üç farklı gruba ayrılarak (düşük, orta ve yüksek) değerlendirilmiştir. Yüksek canlı ağırlığa sahip koyunlarının kuzulama oranı ($P < 0,001$) ve pik süt verim ($P < 0,05$) değerleri, düşük ve orta doğum ağırlığında olanlardan daha yüksek bulunmuştur. İlişkinin kuadratik olduğu orta gebelik hariç, tüm verim aşamasında toplam süt verimi ile canlı ağırlık arasında pozitif bir doğrusal ilişki ($P < 0,05$) olduğu ortaya konmuştur. Gebelik ve erken emzirme döneminde koyunların canlı ağırlık değerleri ile süt verimi arasında bir ilişkinin olduğu ortaya konmuştur (Hernández ve ark. 2018).

İspanya'da Lacaune sütçü koyunlarında kuzulama, gebelik (tekiz/çoğuz) gibi üreme parametreleri ile farklı dönemlerdeki (gebeliğin ortası (75 ± 5 gün), gebeliğin sonu (142 ± 4 gün) ve doğum sonrası (52 ± 5 gün)) koyunların canlı ağırlıkları ile ilişkisi değerlendirilmiştir. Ana yaşı başlangıçtaki azalmanın ardından canlı ağırlığın artışıyla ilişkili bulunmuştur. Kuzulamadan sonra hem yaşlı hem de orta yaştaki koyunlarda canlı ağırlıkta azalma görülmüştür. Erkek kuzular doğumda dişi kuzulardan daha ağır, vücut kondisyonu daha yüksek olan koyunlardan doğan kuzular daha ağır ve tekiz doğan kuzular, çoğuz doğanlardan daha ağır bulunmuştur. Ana yaşı ve gebelik sırası kuzuların metabolik göstergelerini etkilememiştir (Pesántez-Pacheco ve ark. 2019).

Üç yaşlı İvesi koyunlarında doğum dönemindeki vücut kondisyon skoru ve canlı ağırlığın kuzuların doğum ağırlığına etkisi değerlendirilmiştir. Koyunların doğum dönemindeki canlı ağırlığı ve vücut kondisyon skorlarının kuzu doğum tipine önemli etkisi olduğu saptanmıştır ($P < 0,01$). Değerlendirmeye alınan koyunlarda aşım ve kuzulama sonuçlarına göre döl verim ölçütleri olarak gebelik oranı, kısırılık oranı, kuzulama oranı, ikizlik oranı,

koçaltı koyun başına düşen kuzu sayısı ve doğuran koyun başına düşen kuzu sayısı değerleri sırasıyla %96, %4, %96, %17, 1,07 ve 1,11 bulunmuştur (Şireli 2019).

2.3. Koyunlarda Vücut Kondisyon Skoru ile Döl Verimi Arasındaki İlişki

Koyunların vücut kondisyon skorlaması ilk olarak 1960'larda bir teknik olarak geliştirilmiştir. Bu değer canlı ağırlıktan farklı olarak, iskelet boyutu, ırk ve fizyolojik durum ile ilişkili bulunurken, bağırsak doluluğu, yapağının uzun veya ıslak olmasından etkilenmez. Çeşitli ırk ve koşullarda vücut kondisyon skorunun üreme ve laktasyon performansı üzerindeki etkileri yavruların süttten kesime büyüme performansı ve yaşama güçlerine önemli etkileri bulunmaktadır. Vücut kondisyonu skorlama tekniği, yetiştiricilerin hayvanların performansını yükseltme noktasında kullanılabilecekleri önemli bir yönetim aracı olma potansiyeline sahip olduğu belirtilmektedir (Kenyon ve ark.2014).

Bir hayvanın vücut kondisyon skoru, netlik veya yuvarlaklık derecesini incelemek için bel bölgesinde, özellikle bel bölgesinde omurga çevresinde (dikenli ve enine işlemler), son kaburganın hemen arkasında ve böbreklerin üstünde palpasyonla değerlendirilir (Jefferies 1961; Russel ve ark. 1969). Basit bir ifadeyle, bir hayvanın canlı ağırlık derecesini veya durumunu subjektif olarak değerlendirmenin bir yoludur (Russel ve ark. 1981). Teknik olarak ilk defa Jefferies (1961) tarafından ortaya konmuş ve sadece bütün birimler dahil olmak üzere 0 ile 5 arasında derecelendirmiştir. Daha sonra Russel ve ark. (1969) 0.5 ve 0.25 birim kavramını ortaya atmışlardır. Jefferies (1961) tarafından önerilen vücut kondisyon skoru tekniğinin orijinal amacı: (1) koyunların durumunu / beslenmesini kontrol etmek, böylece mevcut besin kaynaklarının daha verimli kullanılması; (2) dış görünüm tarafından fark edilmeyen vücut durumundaki küçük farklılıkları tespit etmek; (3) yetiştiricilerin genel görünümdeki büyük kayıpların hemen farkında olmalarına izin vermek; (4) besleme ve canlı ağırlıktaki eğilimleri takip etme olarak sıralanmaktadır.

İki farklı çiftlikteki 149 baş İskoç Blackface koyun (5 ve 6 yaş), çiftleşme döneminden altı hafta önce eşit düzeyde beslenmeye başlanmış ve üç hafta öncesinde de vücut kondisyonu bakımından değerlendirmeye alınmıştır (1-5 arasında değişen 0=zayıf 5=obez). Çiftleşme dönemindeki vücut kondisyon skoru, koyunlarda hem yumurtlama

hem de kuzulama oranları üzerinde anlamlı, pozitif bir etkiye sahipken, her ne kadar tekli ve çoklu yumurtlama dağılımlarındaki farklılıklardan etkilenmiş olsa da (26 ± 2) güne kadarki embriyo mortalitesi üzerinde olumsuz etkiye sahip bulunmuştur. Sürüde çiftleşme dönemindeki vücut kondisyonunun ve çiftleşme sonrası beslenmenin doğuma kadarki embriyo mortalitesi üzerinde herhangi bir etkisinin olmadığı belirtilmektedir (Gunn ve ark. 1972).

İskoç blackface koyunları, üç farklı vücut kondisyonu seviyesinde (iyi, orta ve çok zayıf) değerlendirmek için kontrollü şekilde beslenmiştir. Çiftleşmeden 5 hafta öncesi iyi durumda olan grup bu durumda tutulurken, bir kısım iyi ve orta derecede olan koyunlarının durumu sınırlı beslenme ile azaltılmış ve orta ve çok zayıf durumdaki bir kısım koyunlara ise yüksek seviyede besleme uygulanmıştır. Koyunlar bu şekilde çiftleşme dönemine iyi, orta derecede iyi ve kötü durumda girmişlerdir. Çiftleştikten sonra koyunlar, tekrar döngü gösterdikleri ya da korpus luteum ve canlı embriyoların sayımı için (25 ± 5) gün sonra öldürülmüştür. Beslenme seviyesine bakılmaksızın zayıf vücut kondisyon durumu, östrusun gecikmesi veya baskılanması ve yüksek döndürme oranı ile ilişkilendirilmiştir. Yumurtlama oranı, çiftleşme sırasındaki vücut kondisyonu ile pozitif ilişkili olmakla beraber bunun çiftleşme öncesi beslenme seviyesine bağlı olmadığı saptanmıştır. Çiftleşme dönemindeki vücut kondisyonunun artması embriyo ölümünü azalttığı ve kondisyon ile çiftleşme öncesi beslenme seviyesi arasındaki ilişkinin, tekli ve çoklu yumurta ölümü üzerinde farklı bir etkisi olduğu ortaya konmuştur. En düşük embriyo ölüm oranı, çiftleşmeden önce iyi beslenen ve orta düzeyde vücut kondisyonuna sahip olan koyunlarda bulunmuştur (Gunn ve Doney 1975).

Tunus'ta yağlı kuyruklu Barbarine koyunlarında koç katım döneminden bir hafta önce koyunlardan alınan canlı ağırlık ve vücut kondisyonu değerlerinin üreme performansı ile ilişkisini ortaya konmuştur. Bu amaçla bölgedeki yaklaşık 50 sürü değerlendirmeye alınmış, özellikle çiftleşme öncesi dönemde gerçekleşen aşırı yağışlar, hayvanların vücut kondisyonlarında önemli farklılıklar ortaya çıkmasına neden olmuştur ($P < 0,01$). Değerlendirmeye alınan sürülerde doğum oranı canlı ağırlığı 35 kg ve altında olan koyun grupları için sırasıyla %75 ve %92-96 bulunmuştur. Vücut kondisyonu en düşük olan koyunlar ($< 1,5$), diğer koyunlardan daha düşük bir değer göstermiştir (%86'ya karşı %91-95). Ele alınan sürülerde koyunların canlı ağırlıkları ve vücut kondisyon puanları ne kadar

yüksek ise doğum tarihleri daha erken ve yavru verimi daha yüksek bulunmuştur (Atti ve ark. 2001).

Welsh Mountain koyunlarında anaların vücut kondisyonu ve besleme uygulamalarının gebeliğin ortalarında plasental ve fetal büyüme üzerindeki etkileri araştırılmıştır. Çiftleşme döneminde 3,5 (yüksek) ve 2,0 (düşük) vücut kondisyonuna sahip koyunlara günlük bakım gereksinimlerinin % 100'ü veya % 70'i düzeyinde beslenmeleri her iki grupta sağlanmış ve dört alt grup oluşturulmuştur. Koyunlarda 65. günde plasental ve fetal parametreler ölçülmüş, plasentom sayısı düşük vücut kondisyon skoruna sahip koyunlarda yüksek vücut kondisyon skoruna sahip koyunlara göre daha düşük olduğu saptanmıştır. Düşük vücut kondisyonunda olan koyunların fötüs büyümesi yüksek vücut kondisyon göre daha düşük, fetal büyüme maternal IGF-I konsantrasyonları ve plasenta sayısı ile pozitif korelasyon gösterdiği bulunmuş ancak fetal ağırlık beslenme uygulamalarına karşı değişmeden kalmıştır. Bu çalışma ile sistemik parametreleri ve uterus IGF ekspresyonunu değiştirerek, vücut kondisyonunun ve rasyondaki farklılıkların fetal ve plasental büyümeyi değiştirebileceği ortaya konulmuştur (Osgerby ve ark. 2003).

Aydın'da Karya tipi koyunlarda vücut kondisyon skorunun yıllık değişimi ve vücut kondisyon skoru ile kuzu üretimi arasındaki ilişkiyi belirlemek amacıyla yürütülen çalışmada, çiftleşme, gebeliğin üçüncü ayı, kuzulamadan hemen sonra ve emzirmenin ikinci ayı koyunlar tartılmış ve vücut kondisyon skorları belirlenmiştir. Karya tipi koyunların üreme mevsiminde ortalama vücut kondisyon skoru ve canlı ağırlık değerleri sırasıyla 1,85 ve 42,0 kg dır. Koyunlarda gebeliğin üçüncü ayında ortalama vücut kondisyon skoru ve canlı ağırlık sırasıyla 1,94 ve 44,32 kg dır. Gebeliğin üçüncü ayında yaşın vücut kondisyon skoru üzerindeki etkisinin önemsiz olduğu, ancak canlı ağırlık üzerindeki etkisinin ise anlamlı olduğu bulunmuştur. Gebelik sonunda ise ortalama vücut kondisyon skoru ve canlı ağırlık değerleri sırasıyla 1,75 ve 47,74 kg bulunmuştur. Değerlendirmeye alınan Karya tipi koyunlarda ortalama vücut kondisyon skoru ve doğumdaki canlı ağırlık değerleri sırasıyla 1,62 ve 41,30 kg olarak bulunmuştur (Özdemir 2008).

Vücut kondisyon skoru hayvanın enerji dengesinin veya vücut rezervlerinin bir göstergesidir ve VKS yetiştiriciler tarafından düzenli ölçümü yoluyla çevre veya sağlık ile ilişkili stres faktörlerinin sürü refahı üzerindeki etkisinin net ve güvenilir bir göstergesi olduğu kabul edilmektedir (Curnow ve ark. 2011).

Hindistan'nın tropik bölgelerinde yetiştiriciliği yapılan Malpura koyunlarında vücut kondisyon skorundaki farklılıklarının fizyolojik yanıtlara ve üreme performansı üzerine etkisi değerlendirilmiştir. Bu kapsamda koyunlarda vücut kondisyon skoru değerlerinin optimum düzeye çıkarıldığında üretimin maksimuma çıkarılmasının yanında, ekonomik olarak uygulanabilir olacağı ifade edilmektedir. Bu kapsamda 30 baş Malpura koyun (2-4 yaş) değerlendirmeye alınmış vücut kondisyonu değerine göre üç gruba ayrılmıştır (2,5, 3,0-3,5 ve 4,0). Vücut kondisyon skorunun incelenen allometrik ölçümler, solunum hızı ve farklı üreme parametreleri üzerinde önemli bir etkiye sahipken, yapağı üretiminde önemli bir farklılık oluşturmadığı ortaya konmuştur. Değerlendirmeler 3,0-3,5 puana sahip Malpura koyunlarının üreme performansının, düşük ve yüksek kondisyon skoruna sahip gruplara göre daha iyi olduğunu ortaya koymuştur (Sejian ve ark. 2010).

İran'da Lori-Bakhtiari araştırma sürüsünün 3 yıl boyunca 442 dişinden elde edilen 1099 vücut kondisyon skoru ile üreme parametreleri arasındaki ilişki değerlendirilmiştir. Koyunlarda çiftleşmeden 1-2 gün önce 1-5 arasında değişen vücut kondisyon değerlendirilmesi yapılmış, elde edilen veri seti, vücut kondisyon puanlaması içeren bir modelin yanı sıra üreme özelliklerini etkileyen diğer faktörler kullanılarak değerlendirilmiştir. Değerlendirilen koyunlarda çiftleşme dönemindeki ortalama vücut puanının 2,6 olduğunu, tüm koyunların yaklaşık % 62,1'inin 1,0-2,5 arasında bir puana sahip olduğu belirlenmiştir. Koyunların vücut kondisyon skorunun canlı ağırlığa ve üreme özellikleri (gebelik oranı, çoğuz doğum oranı, süttan kesim oranı ve her mevsimde gebe kalabilme) üzerine etkisi önemli bulunmuştur ($P < 0,01$). Çiftleşme dönemindeki koyunların canlı ağırlığı vücut kondisyon skorunun her bir birim arttığında 3,1 kg arttığı ortaya konmuştur. Vücut kondisyon skoru arttıkça üreme özellikleri ile ilişkili değerlerin arttığı, 3,5 ve daha yüksek puanlamalarda bu artışın yavaşladığı ve 3,0-3,5 puanlı grup arasında farklılığın önemli olmadığı saptanmıştır ($P > 0,05$). Buradan hareket ile Lori-Bakhtiari ırkında sürülerin karlılığını optimize etmek için, vücut kondisyon skorunun çiftleşme sırasında 3,0-3,5 aralığında tutulması önerilmiştir (Vatankhah ve ark. 2012).

Aliyari ve ark. (2012), vücut kondisyonu, canlı ağırlık ve çiftleşme yaşının Afshari koyunlarının üreme performansı üzerine etkisinin araştırıldığı çalışmada toplam 162 baş koyun dört vücut kondisyon skoru grubuna ayrılmıştır (2,0, 2,5, 3,0 ve >3,5). Çiftleştirilen koyun başına doğan kuzu sayısı, çiftleştirilen koyun başına doğan kuzu ağırlığı (kg), gebelik süresi ve kuzuların doğum ağırlığı gibi üreme parametreleri belirlenmiştir. Mevcut çalışmadan elde edilen sonuçlar, vücut kondisyon skorunun çiftleşen koyun başına doğan kuzular üzerinde önemli bir etkiye sahip olduğunu göstermiştir ($P<0,05$). VKS= 3 olan koyunların üreme performansı daha iyi ve daha ağır kuzular doğurmuştur. VKS > 3,5 olan koyunlarda kuzulama oranı düşerken, VKS = 3,0 olan koyunlarda östrus döngüsü normal ve VKS= 2,0 ve 2,5 olan koyunlarda östrus döngüsü süresi daha kısa ve daha düzensiz bulunmuştur.

Yarı entansif koşullardaki Menemen ve Ile de France x Akkaraman melezi koyunlarda vücut kondisyon skorunun döl verimi, gelişme ve ana canlı ağırlığı gibi özellikler üzerine etkisi ele alınmıştır. Menemen ve Ile de France x Akkaraman melezi koyunlarında vücut kondisyon skoru ortalamaları sırasıyla; 2,79 ve 2,75 olup, aşım ve doğum dönemlerine göre bu değerler sırasıyla; 2,83 ve 2,70 bulunmuştur. Ana yaşı açısından değerlendirildiğinde ise koyunlarda 1. yaştan 3. yaşa doğru bu puanlamanın artarak sırasıyla; 2,64, 2,79 ve 2,82 olduğu belirtilmektedir (Kandemir ve ark. 2013).

Yarı entansif şartlarda yetiştirilen Tuj koyunlarında doğum kondisyon skoru ve bazı faktörlerin kuzuların büyüme özellikleri ile yaşama gücüne etkisini ortaya koymak amacıyla yaşları 2-5 arasında değişen 102 baş Tuj koyunu ile bunlardan doğan 156 baş kuzusu değerlendirilmiştir. Koyunlar doğum öncesi alınan vücut kondisyon skorlarına göre üç gruba ayrılmıştır ($\leq 2,0$, 2,5-3,5 ve $\geq 4,0$). Koyunların doğum dönemi kondisyon skorunun kuzuların doğum ve 30. gün canlı ağırlıklarına etkisi önemli ($P<0,05$, $P<0,01$) bulunmuş ve kondisyon skoru ≥ 4 olanların canlı ağırlık değerlerinin, ≤ 2 ve 2,5-3,5 olanlara göre daha iyi olduğu saptanmıştır. Doğum kondisyon skorunun 60, 90, 120, 150 ve 180.gün yaşama gücüne etkisi önemli ($P<0,05$, $P<0,01$), 30. gün yaşama gücüne etkisi ise önemsizdir ($P>0,05$). Değerlendirmeye alınan koyunların ana yaşının doğum ve 30.gün canlı ağırlıklarına olan etkisi önemli bulunmuştur ($P<0,05$). Kondisyon skoru ve ana yaşının bazı büyüme özelliklerine, sadece kondisyon skorunun ise yaşama gücüne etkisinin önemli olduğunu belirlenmiştir (Sarı ve ark. 2013).

Bulgaristan'da ekstansif koşullarda yetiştirilen 241 baş yerli Kafkas Merinos koyununda fizyolojik duruma göre, beş basamaklı sistem kullanılarak  dönemde (iftleşme öncesi, gebeliğin ilk yarısı ve laktasyon başlangıcı) vücut kondisyon skorlaması yapılmıştır. Vücut kondisyon skorunun fizyolojik durumdan önemli düzeyde etkilendiği ($P<0,001$), ortalama olarak çiftleşme öncesi (2,75), gebeliğin ilk döneminde (2,89) ve doğum sonrası döneme se (2,37) olduğu belirlenmiştir. Her  değerde ergin koyunlarda önerilen vücut kondisyon skoru alt sınırdadır. Biyolojik retkenlik bakımından, 2,5-3,5 arasında bir vücut kondisyon skoruna sahip olan koyunlar, ko katım döneminden önce en uygun üreme koşullarında oldukları belirtilmiştir ($P>0,05$). Ancak gebelik oranı, düşük vücut kondisyon skoru olan koyunlarda daha yüksek bulunmuş, bu da gebelikteki genellikle obez olanların yüksek düzeyde düşük ve ölü doğum yapmaları ile ilişkilendirilmiştir (Staykovave ark. 2013).

Yeni Zelanda'da ($\frac{1}{2}$ Romney, $\frac{1}{4}$ New Zealand Texel ve $\frac{1}{4}$ Finn) melezi koyun tipinin 7 aylık yaşta damızlıkta kullanılmasını sınırlayan bu koyunlardan doğan kuzuların ergin koyunlardan doğanlara göre doğum ve sütten kesim döneminde daha düşük canlı ağırlığa sahip olmalarıdır. Buradan hareket ile 7 aylık yaştaki koyunların ko katım ve gebelik sırasındaki vücut kondisyon skorlarının, tek doğan kuzularının sütten kesim canlı ağırlığına etkisi olup olmayacağı hipotezi değerlendirilmiştir. İki yıl boyunca 591 baş koyundan veriler toplanmış, ko katım ve gebelik ortasında koyunların sahip oldukları vücut kondisyon skorlarının kuzu doğum ağırlığı üzerinde hiçbir etkisinin olmadığı bulunmuştur ($P>0,05$). Aksine gebeliğin son dönemlerinde 3,5, 4,0 ve daha yüksek vücut kondisyon skoruna sahip koyunlar, 2,5 veya daha düşük kondisyon skorlarına sahip koyunlardan daha hafif kuzular doğurmuşlardır ($P<0,05$). Koyunların vücut kondisyon skorunun yaklaşık 18 günlük yaştaki veya sütten kesimde kuzu canlı ağırlığı üzerine herhangi bir etkisi yoktur ($P>0,05$). Çalışmanın yürütüldüğü koşullar altında, gebelik sırasında koyunların vücut kondisyon skorunun doğumdan sütten kesime kadar kuzu canlı ağırlığı üzerinde minimum etkisi olduğu ifade edilmiştir (Corner-Thomas ve ark. 2014).

Yeni Zelanda'da koyunlarda gebeliğin sonu ve emzirme dönemlerinde besleme düzeyi ve vücut kondisyonunun sütten kesime kadarki dönemde koyun ve kuzu performansı üzerine etkisi araştırılmıştır. Gebeliğin 141. gününde 2,0, 2,5 ve 3,0 vücut kondisyon skoruna sahip koyunlara, laktasyonun 79. gününe kadar düşük, orta ve yüksek düzeyde

besleme yönetimi uygulanmıştır. Yemleme uygulamasının doğumda kuzu canlı ağırlığı, metabolik hız ve kolostrum alım endeksleri üzerine bir etkisi bulunmamıştır ($P>0,05$). Sütten kesim döneminde, yüksek besleme düzeyine sahip koyunlardan doğan kuzular, düşük ve orta düzeyde beslenen koyunların kuzularından daha ağır bulunmuşlardır ($P<0,05$). Süt emme döneminde vücut kondisyon skoru 2,0 olan koyunların yetiştirdiği kuzular, 2,5 ve 3,0 kondisyon skoruna sahip koyunların kuzularına göre daha düşük canlı ağırlıkta oldukları belirlenmiştir ($P<0,05$). Ayrıca kondisyon skoru 2,0 olan koyunlar tarafından yetiştirilen kuzular, puanı 3,0 ($P>0,05$) olanlar tarafından değil, 2,5 ($P>0,05$) olanlar tarafından yetiştirilenlerden daha yüksek metabolik hıza ve sütten kesimde daha yüksek yaşama gücüne sahip olmuştur. Bununla birlikte, koyunlarda uygulanan besleme seviyesinin kuzuların sütten kesime kadar yaşama güçlerine bir etkisi bulunmamıştır. Vücut kondisyonu kapsamında yapılan bir değerlendirme ile, yüksek vücut kondisyon skorlarının tüm besleme uygulamalarında gebeliğin sonunda fayda sağlayabileceği belirtilmektedir (Corner-Thomas ve ark. 2015a).

Yeni Zelanda'nın kuzey bölgesinde yürütülen çalışmada üreme verimi ile çiftleşme öncesi koyunların canlı ağırlığı ve vücut kondisyonu arasındaki ilişki belirlemek amacıyla yedi farklı koyun işletmesi iki yıl boyunca takip edilmiştir. Koyunlarda doğum oranı vücut kondisyon skoru 3,5 (% 90) olanlarda en yüksek değere ulaşırken, yavru verimi en yüksek 3,0 kondisyon skoruna sahip analardan elde edilmiştir (% 130). Değerlendirmeler sonucunda, vücut kondisyon skorunun arttırılmasının belli bir seviyeden sonra avantaj sağlamayacağı ifade edilmiştir (Corner-Thomas ve ark. 2015b).

Hindistan'da vücut kondisyon skorunun Garole x Malpura koyunlarının büyüme ve üreme performansı üzerine etkisinin araştırıldığı çalışma 97 baş ergin Garole x Malpura koyununda yürütülmüştür. Koyunlar vücut kondisyon skoruna göre üç gruba ayrılmıştır (2,5, 3,0 ve 3,5). Koyunlar yarı entansif yetiştirme sisteminde gündüzleri otlatmaya çıkarılıp geceleri barınağa alınmışlardır. Otlatma dışında koyun başına 150 g/gün düzeyinde yoğun yem verilmiştir. Kızgınlığı belirlenmiş koyunlar fertil koçlar ile 12 saat ara ile iki kez çiftleştirilmişlerdir. Gebelikler ultrason ile belirlenmiş, farklı vücut kondisyonu skoruna sahip koyunların büyüme ve üreme parametreleri değerleri kapsamında kondisyon skorunun canlı ağırlığı, kalp çevresini, doğum oranını ve kuzuların doğum ağırlığını önemli ölçüde etkilediği bulunmuştur ($P<0,05$). En yüksek

($P<0,05$) canlı ağırlık 3,5 kondisyon grubunda ve en düşük ($P<0,05$) 2,5 kondisyon grubunda saptanmıştır. En yüksek doğum oranı ($P<0,05$) 3,0 kondisyon grubunda ve en düşük ($P<0,05$) 2,5 kondisyon grubundadır. Kuzularda elde edilen en yüksek doğum ağırlığı 2,5 kondisyona sahip analardan elde edilmiştir ($P<0,05$). Garole x Malpura koyunlarında sürüdürebilir üretimin ideal vücut kondisyon değerleri ile daha ekonomik olacağı ifade edilmiştir (Sejian ve ark.2015).

Üreme mevsimi dışında kızgınlığın senkronize edilen farklı yaşlardaki 68 baş Merinos koyununda vücut kondisyon skorunun döl verimine etkisi üzerinde durulmuştur. Koyunların vücut kondisyon skorları ve canlı ağırlıkları 4 ayrı periyotta belirlenmiştir. Bunlar, 1.periyot (çiftleşmeden sonra), 2. periyot (gebelik sırasında), 3. periyot (doğumdan sonra), 4. periyot (bir sonraki çiftleşmeden önce) olarak sıralanmaktadır. Merinos koyunlarında döl veriminin iyileştirilmesi, vücut kondisyon skoru yöntemine göre 2,5'un üzerinde ve 60 kg'ın üstünde canlı ağırlığa sahip olanların çiftleşme öncesinde yüksek döl verimi sonuçlarına ulaşmada önemli bir kriter olabileceği belirtilmiştir. Buradan hareket ile çiftleşmeden önce 2,75-3,50 puan civarında olan koyunların, sürüdeki diğer koyunlardan % 91.18'lik daha yüksek bir gebelik oranına ve en yüksek kuzu sayısına sahip oldukları bulunmuştur (Slavova ve ark. 2015).

Yeni Zelanda Romney koyunları ile yapılan bir çalışmada, gebelik esnasında anaların beslenmesi ve vücut kondisyon skorunun ikiz doğan kuzulardaki doğumdan 3 ve 18 saat sonraki davranışları üzerine etkisi araştırılmıştır. Kondisyon skoru 2,0, 2,5 ve 3,0 olan koyunların oluşturduğu (274 baş), gruplardan birine gebeliğin sürdürülmesine yönelik bir besleme uygulaması (fötüsün beslenmesine izin verildi, ancak ananın kilo alımı noktasında önlem olarak aşırı beslemeye izin verilmemiş), ikinci gruba gebeliğin 112. gününden 136. gününe kadar ad libitum besleme ve üçüncü gruba ise gebeliğin 128. günden 141. gününe kadar ad libitum besleme uygulanmıştır. Kuzunun sağlıklı olduğunu gösteren davranışlar (durma, emme, analara temas ve takip etme), koyun ve kuzuların meleme davranışları 03:00 ve 18:00 saatleri arasında 5 dakika süreyle kaydedilmiştir. Ana vücut kondisyonu ve beslenme uygulamasının kuzuların gözlemlendiği dönemde canlılık davranışlarını ($P>0,05$) etkilemediği ortaya konulmuştur (Gronqvist ve ark. 2016).

Koyunlarda vücut kondisyonunun kuzuların büyümesi ve kolostral özgül ağırlıktaki etkisini belirlemek için 60 baş Norduz koyunukullanılmıştır. Değerlendirmeye alınan koyunların vücut kondisyon skoru, 2,5-3,5 arasında değişmekte olup, bu değer kuzuların doğum, 30, 60, 90 ve 120. günlük canlı ağırlıkları üzerine bir etkisi olmamıştır ($P>0,05$). 1.049 olarak tespit edilen ortalama kolostral özgül ağırlık üzerinde koyunların vücut kondisyonunun etkisi bulunmamaktadır. Koyunların vücut kondisyon skoru ile canlı koyun ağırlığı arasında orta derecede pozitif korelasyon ($r=0,436$) saptanmıştır ($P<0,001$), (Karakuş ve Atmaca 2016).

Lübnan'da İvesi koyunlarında üreme performansları ile vücut kondisyon skoru arasındaki ilişki ele alınmıştır. İlk ankette 72 baş koyun yaşlarına göre (genç, orta, ergin), canlı ağırlığına göre ise düşük ve yüksek ağırlık ve yönetim sistemi olarak da geleneksel ve geliştirilmiş (arpa takviyesi) şeklinde değerlendirme gruplarına ayrılmıştır. Üreme dönemi dört dönemde değerlendirilmiş: erken veya sıcak mevsim (P1: Temmuz ortası- Ağustos ortası), orta veya çiftleşme mevsimi (P2: Ağustos ortası- Eylül ortası), kuru mevsim (P3: Eylül ortası- Ekim ortası) ve geç dönem veya yağış mevsimi (P4: Ekim ortası- Kasım ortası). Koyunlarda vücut yağ birikimi, vücut kondisyon skoru ve kuyruk ölçümleri kullanılarak hesaplanmıştır. Vücut kondisyon skoru ölçümleri ile, kuyruk ölçümleri ve vücut ağırlıkları arasındaki ilişkili önemlidir ($P<0,01$). Koç katımından sonraki dört hafta boyunca kızgınlık tespit edilen koyun oranı, ergin ve yüksek canlı ağırlıkta olanlarda diğerlerinden daha yüksek bulunmuştur (sırasıyla %93, %89, %87 ve %80). Gebelik ve doğum oranı, yüksek ağırlıkta olan koyunlarda düşük ağırlıkta olanlara göre daha yüksektir. Eylül ayından ekim ayına kadar, geleneksel sistemde kullanılan zayıf merada tutulan koyunlarda üreme performansında bir düşüşün yanı sıra vücut kondisyon skoru ve kuyruk büyümesinde stabilizasyona neden olmuştur. Koyunlarda koç katım döneminde farklı fizyolojik ve çevresel koşullar altında vücut kondisyon skoru değerlendirmesinin önemli bir kriter oluşturduğu ve özellikle koç katım döneminde bu değer 3,0-4,0 arasında olmasının sürünün üreme verimliliği açısından önem taşıdığı ifade edilmiştir (Abboud 2017).

Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım İşletmesinde yetiştirilen Morkaraman, İvesi, Tuj, Romanov x Morkaraman, Romanov x İvesi, Romanov x Tuj ve Karayaka ırkı 2-5 yaşlı 395 baş koyunda çiftleştirme döneminde vücut kondisyon skoru (≤ 2 , 3, ≥ 4) ile bazı döl verimi parametreleri arasındaki ilişki değerlendirilmiştir. Bu dönemdeki koyunlarda kondisyon skoru bakımından ırklar arasında önemli farklılıklar bulunmuştur ($P < 0,01$). Sürüde Morkaraman ($3,29 \pm 0,07$) ve Tuj ($3,17 \pm 0,07$) en yüksek vücut kondisyon skoruna sahipken, Romanov x Morkaraman ($2,77 \pm 0,09$) ırkı en düşük kondisyon skoru değerini göstermişlerdir. Koyunların koç katım dönemindeki vücut kondisyon skorunun sürüde koç altı koyun başına ve doğuran koyun başına düşen kuzu sayısı üzerinde önemli bir etki bulunmazken, en yüksek döl verimi kondisyon skoru 4 olan gruptan elde edilmiştir (Türkyılmaz ve ark. 2017).

Karayaka koyunlarında vücut kondisyonu ile döl verimi özellikleri arasında ilişkinin değerlendirildiği bu çalışmada, kuzulama oranı, geri döndürenlerin oranı, gebelik süresi, koç altı koyun başına düşen kuzu sayısı, doğuran koyun başına düşen kuzu sayısı ve kuzu doğum ağırlığı kriterleri değerlendirilmiştir. Vücut kondisyon skoru ve canlı ağırlık değerleri çiftleşme ve doğum sonrası dönemlerde alınmış, koyunlar, vücut kondisyon skorlarına göre zayıf, orta, yağlı ve obez olarak dört gruba ayrılmıştır. Vücut kondisyon skoru ve doğum sonrası canlı ağırlıklar ile, kuzu doğum ağırlığı arasında yüksek düzeyde ilişki saptanmıştır (sırasıyla $P < 0,01$, $P < 0,05$). Koyunların vücut kondisyon skorları ve doğum sonrası canlı ağırlıklarının kuzu doğum ağırlığını olumlu yönde etkilediği, kuzulama oranı doğuran koyun başına düşen kuzu sayısı ve koçaltı koyun başına düşen kuzu sayısı bakımından orta ve yağlı grupların zayıf ve obez gruplarına göre daha yüksek değer gösterdikleri belirlenmiştir ($P < 0,01$). Doğum sonrası canlı ağırlık ve vücut kondisyon skoru gebelik süresini olumlu yönde etkilemiştir ($P < 0,05$). Gebelik için geri döndürme oranı veya çiftleşme sayısı, zayıf ve obez gruplarında orta ve yağlı gruplarına göre daha yüksektir ($P < 0,05$). Değerlendirme sonuçlarına göre orta ve yağlı vücut kondisyon skorlarına (2,5-4,0) sahip koyunların, daha iyi performans gösterdiği ortaya konmuştur (Çam ve ark. 2018).

Koyuncu ve ark. (2018), 3-4 yaşları arasındaki 115 baş Kıvırcık koyunda, doğum dönemindeki vücut kondisyon skoru ve canlı ağırlık değerlerinin kuzuların doğum ve sütten kesim ağırlığına etkisinin araştırıldığı çalışmada vücut kondisyon skorlaması doğumu takip eden gün içinde yapılmıştır. Doğum dönemindeki koyunların kondisyon skoru ve canlı ağırlığı, kuzuların doğum, sütten kesim ağırlığı ve canlı ağırlık kazanım (doğumdan sütten kesime) değerlerinin ortalaması sırasıyla 2,9, 57,1 kg, 4,5 kg, 23,6 kg ve 0,249 kg olarak saptanmıştır. Ele alınan özelliklerden vücut kondisyon skoru ile koyunların doğurma ağırlığı, kuzu doğum ağırlığı ve günlük canlı ağırlık artışı arasında pozitif önemli korelasyonlar 0,440, 0,301 ve 0,219 bulunmuştur ($P<0,01$; $P<0,05$). Vücut kondisyon skoru kuzularda sadece doğum ağırlığı üzerine önemli bir etkiye sahip bulunmuştur ($P<0,01$).

Koyunlarda vücut kondisyon skorlaması, yetiştiricilerin koyunlarının vücut rezervlerini değerlendirmek için kullandıkları basit, etkili ve ucuz bir yönetim aracıdır. Vücut kondisyon skoru, koyunların görsel olarak incelenmesinden ziyade fiziksel olarak incelenmesidir. Sürüler genellikle değişen çevre koşulları, yapağı örtüsü ve genetik yönden farklı ırklardan oluşurlar. Bu nedenle ergin koyunların vücut rezervlerini görsel olarak değerlendirmek son derece zordur. Koyunu yıl boyunca anahtar zamanlarda fiziksel olarak kontrol etmek, yetiştiricilerin koyunlarının vücut rezervlerine bağlı olarak yönetimi ve beslenme programlarını değiştirmelerine izin verir. Koyunları her uygulamada izlemek, sürü sahibine duruma göre değişiklik yapabilmek için bilgi ve zaman kazandırır. Bu sayede koyunların beslenmesinin düzenlenmesi, üretkenliğin yükseltilmesi, zayıf veya aşırı vücut kondisyonu ile ilişkili sağlık ve refah sorunlarını azaltmaya çalışır. Sürüye sağladığı faydalar arasında daha yüksek kuzulama ve yaşama gücü, daha fazla süt üretimi, azaltılmış metabolik bozukluklar ve ölümler sayılabilir (Anonim 2018).

3. MATERYAL YÖNTEM

3.1.İlin Coğrafik Durumu

Bursa ili, 29.04° kuzey enlemi ve 40.11° batı boylamında Marmara Denizi'nin güney doğusunda yer almaktadır. İlin denizden yüksekliği 155 metre olup, genelde ılıman bir iklime sahiptir. Toplam yüzölçümü 10,819 km² olan Bursa ili topraklarının % 17'sini ovalar oluşturmaktadır. Çalışmanın yürütüldüğü dönemi kapsayan zaman diliminde kampüsün ortalama meteorolojik değerleri, sıcaklık 14,9 °C (-0,93-38,66 °C), bağıl nem %72,84 (%61,14-81,53) ve yağış 16,84 mm (0-48,8 mm) olarak gerçekleşmiştir.

3.2. Kıvırcık Koyun

Türkiye'de koyun varlığının yaklaşık% 6-7'sini oluşturmaktadır(Kaymakçı 2010).Kıvırcık, Kuzeybatı Anadolu, Marmara ve Trakya bölgelerinde yetiştirilen Türkiye'nin en lezzetli etine sahip, sütçü ve bölge koşullarına çok iyi uyumuş koyun ırkıdır. Özellikle Bursa, Edirne, Tekirdağ, Çanakkale, Kocaeli, Sakarya, Balıkesir ve İzmir illerinde yoğun olarak yetiştirilir (Koyuncu 2019).

Sürü içgüdü ve engebeli arazilerde uzun mesafeleri yürüme ve adaptasyon yeteneği yüksektir. Sağlam yapılı ve kanaatkâr olması nedeniyle kötü çevre koşullarına dayanıklıdır. Et ve süt verimi oldukça iyidir. Et yağının kas ve lif aralarında dağılmış olması ete yumuşaklık ve lezzet verir. Kıvırcık kuzularının eti açık renkli ve ince liflidir. Aile işletmelerinde, yerleşik köy sürülerinde ve ticari işletme sürüleri şeklinde, 20-400 başlık sürüler halinde yetiştirilmektedir. Yüksek, makilik, soğuk ve nemli çevre şartlarına iyi adapte olmuştur. Yılın önemli bir kısmında otlatma uygulanır. Bakım ve besleme daha çok ekstansif koşullarda yapılır. Bölgede erken kuzu kesimi yaygın olduğundan kasaplığa ayrılan kuzular 25-30 günde, damızlığa ayrılanlar ise 60-70 günde süttten kesilirler. Kıvırcık orta irilikte bir ırktır ve cidago yüksekliği ortalama 65 cm dir. Canlı ağırlık koyunlarda 45-50 kg, koçlarda 60-65 kg arasında değişmektedir (Tagem, 2009).



Şekil 3.1. Kıvırcık dişi ve erkek koyun (Tagem, 2009)

3.3. Hayvan Materyali

Araştırma Bursa Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Araştırma Uygulama Çiftliği'ne bağlı Koyunculuk İşletmesi'nde yetiştirilen farklı yaşlarda anöstrus döneminde olan 85 baş Kıvırcık koyun ile yürütülmüştür. Değerlendirmeye alınan koyunlardan 2 başı kısır kalırken, 2 baş koyunda deneme esnasında ölmüştür ve 81 koyun doğum yapmıştır. Doğum yapan koyunlardan 118 baş kuzu elde edilmiş olmakla birlikte, bunlardan 6 başı doğumu takip eden 24 saat içinde ve sütten kesim dönemine kadar da 13 başı kaybedilerek, doğum dönemi için 112 baş kuzu (52 baş dişi ve 60 baş erkek) sütten kesim döneminde ise toplam 99 baş kuzuya (48 baş dişi ve 51 baş erkek) ait veriler değerlendirilmiştir.

Araştırmada kullanılan koyunlar yaş (2,3,4), vücut kondisyon skoru (2,0 2,5, 3,0, 3,5, 4,0) ve canlı ağırlığa (sürü ortalamasının üstündekiler "ağır" ve altındakiler "hafif") göre gruplandırılmıştır. Araştırmaya dahil edilen koyunlar daha önce en az bir kez doğum yapmış olanlardan seçilmiştir. Koç katımı için sürüden ayrı bir yerde tutulan tecrübeli üç yaşlı 6 baş Kıvırcık koç kullanılmıştır. Yürütülen bu araştırma Bursa Uludağ Üniversitesi Hayvan Deneyleri ve Yerel Etik Kurulu'ndan gerekli onayı almıştır (2019-05/06).

3.4. Yöntem

3.4.1. Grupların oluşturulması

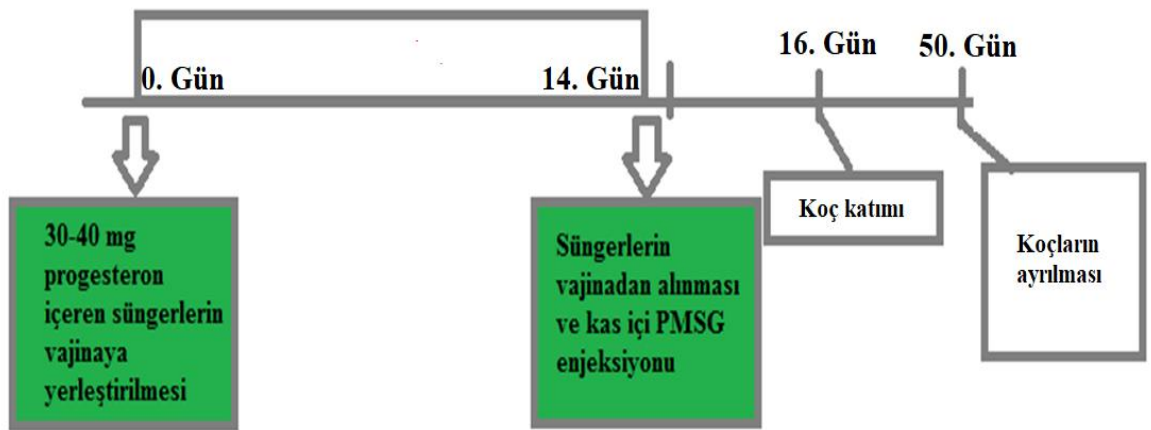
Yürütülen bu çalışma 2019 Mayıs ayında denemede kullanılacak koyunların vücut kondisyon skorlaması ile başlamış ve 2019 Aralık ayında kuzuların süttten kesim ağırlıklarının alınması ile sonlanmıştır. Değerlendirmeye alınan koyunların koç katım öncesi ve doğum döneminde canlı ağırlık ve vücut kondisyon puanlamasının yapılması ve aynı zamanda yaşlara göre gruplandırılması şeklinde gerçekleştirilmiştir.

Araştırmada kullanılan koyunlar koç katımının gerçekleştirileceği ayda anöstrus döneminde olmaları nedeniyle sürüde kızgınlığın toplulaştırılması uygulaması gerçekleştirilmiştir. Bu amaçla değerlendirmeye alınan toplam 85 baş koyuna 2019 yılının Mayıs ayında aşağıda belirtildiği şekilde toplulaştırma uygulaması yapılmıştır.

0. gün: Aplikatör kullanarak sünger takılmıştır.

14.gün: Süngerler çıkarılmış ve her koyuna PMSG (500 IU/koyun, kas içi) enjekte edilmiştir. Süngerler çıkarıldıktan 36-48 saat sonra serbest koç katımı gerçekleştirilmiştir: Daha erken koç katımı gebe kalma oranlarını düşürebileceğinden hemen koç katımına geçilmemiştir.

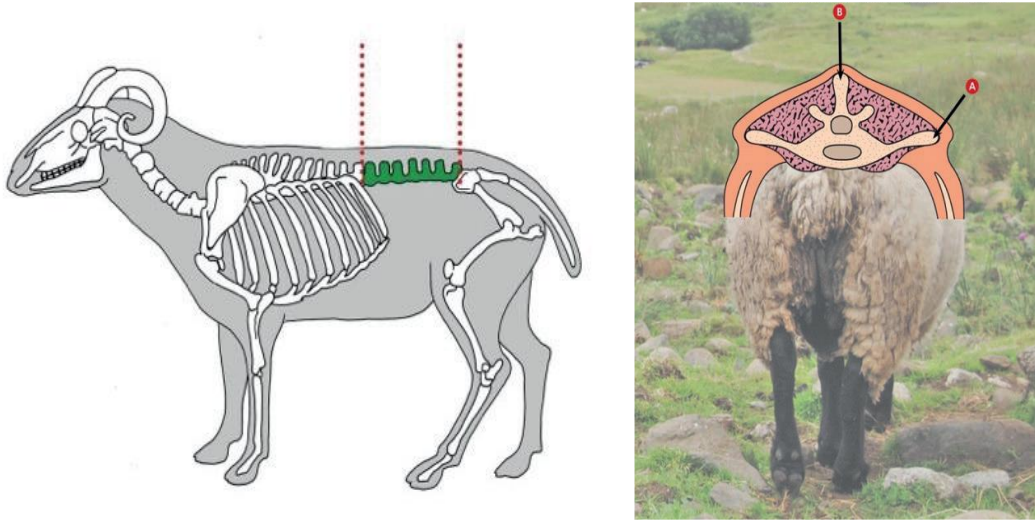
50.gün: Koçlar sürüden çıkarılmıştı (Şekil 3.2).



Şekil 3.2. Koyunlarda sünger uygulaması

Koyunlarda bel bölgesindeki kas ve deri altı yağ depolarının subjektif olarak değerlendirilmesine dayanan vücut kondisyon skoru (VKS), aynı zamanda üretim döngüsü içinde besleme yönetimindeki değişiklikleri ortaya koyabilmek amacıyla da kullanılabilir. VKS uygulaması için 1'den 5'e kadar yapılacak puanlamada, puanlama aralığı 0,5 olarak kabul edilmiş, bel bölgesinin çevresindeki kas ve yağ birikimine göre 5 (obez) ve 1 (zayıf) olarak değerlendirilmektedir (Şekil 3.3) (Thompson ve Meyer 1994).

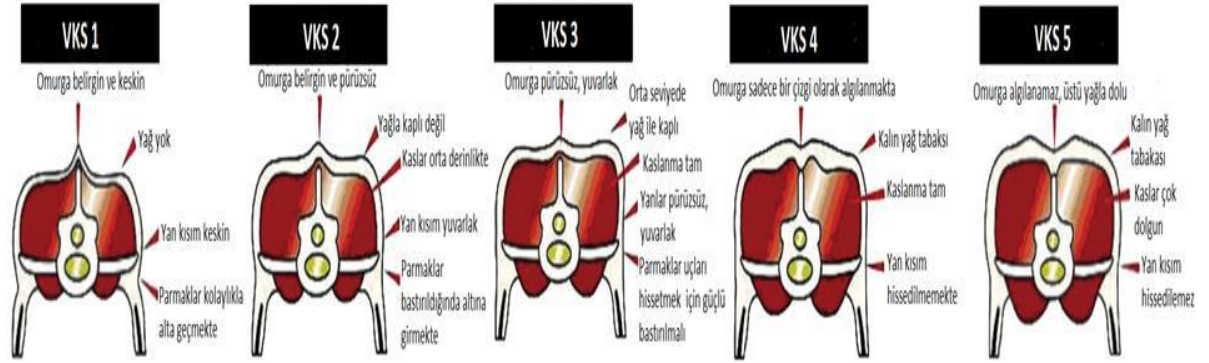
Koyun üretim döngüsü içinde hedef kondisyonda olması noktasında en önemli zaman dilimi çiftleşme dönemidir. Kondisyon puanlaması herhangi bir ekipman gerektirmez, öğrenmesi kolaydır ve ırk, yaş ve fizyolojik duruma (örneğin gebelik) göre koyunun canlı ağırlıktaki değişimlerin üstesinden gelmesini sağlamaktadır. Koyunların 2,5'ten az olan kondisyon skoru değeri kısırılık riskini arttıracak gibi kuzuların yaşama gücünü de olumsuz etkiler.



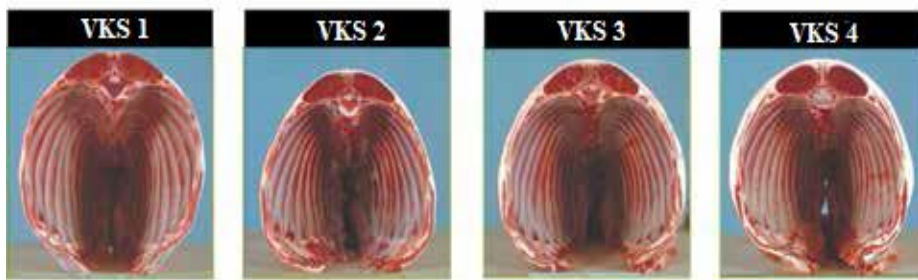
Şekil 3.3. Koyunlarda vücut kondisyonu değerlendirilmesi, A: Yatay uygulama (kısa kaburga) B: Dikey uygulama (omurga) (Williams ve Macdonald 2018)

Koyunlarda VKS değerlendirmesi koç katımından bir hafta önce ve doğumu takip eden ilk bir hafta içinde yapılmıştır. Bu amaçla değerlendirmeye alınacak koyunlar düzgün bir zeminde sakin duracak şekilde bir kişi tarafından zapt edilmiş ve diğer kişi değerlendirmeyi yapmıştır. Gerek koç katım öncesi gerekse doğum sonrası VKS değerlendirmeleri aynı kişilerce yapılmıştır. Uygulamada ilk önce son 13. uzun kaburgadan hemen sonra koyunların kısa kaburgalarını bulunmuştur. İkinci olarak,

parmaklar ve başparmak kullanarak, başparmağı dikey uygulama ile (omurga) üstündeki yağ örtüsünün seviyesini ve parmakların yatay uygulaması ile (kısa kaburgaların) kas ve yağ örtüsünün yuvarlaklık yüzeyi hissedilmeye çalışılmıştır. Son olarak, parmakları dikey ve yatay uygulama arasındaki alana bastırarak göz kası ve etrafını çeviren yağ tabakası değerlendirilmiştir (Şekil 3.4; 3.5).



Şekil 3.4. Vücut kondisyon skorunun 1-5 arası bir ölçeğe göre değerlendirilmesi (Anonim 2013)



Şekil 3.5. Vücut kondisyon skoru değerlendirilme kriterleri (Anonim 2013)

Koyunlarda canlı ağırlıklar, koyunlara sünger takıldığı gün ve doğumu takip eden ilk 24 saat içinde 100 g hassasiyetli dijital kantar ile yapılmıştır. Koyunların koç katım dönemindeki canlı ağırlık ortalamasından hareket ile ortalamanın altında olanlar (hafif) ve ortalamanın üstünde olanlar da (ağır) olarak değerlendirilerek iki grup oluşturulmuştur (hafif ve ağır).

3.4.2. Koyun ve kuzuların bakım ve yönetimi

Koyunlar koç katım öncesi dönemde kırkımları gerçekleştirilmiş bu esnada tırnak ve meme kontrolleri yapılmış problemlili olanlar araştırmaya dahil edilmemiştir (şekil 3.6). Araştırmanın yürütüldüğü dönemler içinde (Mayıs-Aralık) koyunlar işletmedeki işgücü durumuna göre sabah meraya çıkarılarak akşam tekrar ağıla alınmıştır (şekil 3.7). Bu uygulama işletme koşullarına göre Ekim ayı sonuna kadar devam etmiştir. Ele alınan bu dönem içinde koyunlara koç katımı, gebelik ve doğumları bu zaman diliminde gerçekteşmiştir. Dolayısıyla merada tutulma süreleri ve meranın ot verimine bağılı olarak aynı zamanda koyunların fizyolojik durumları da dikkate alınarak ortalama olarak 1,0 kg/baş kuru ot ve 300 g/baş işletmede hazırlanan yoğun yem karması sabah ve akşamları ek olarak verilmiştir (Çizelge 3.1). Koyunların sürekli ve temiz olarak suya ve mineral gereksinimlerinin karşılanması için yalama taşına ulaşmaları sağılanmıştır.

Çizelge 3.1. Yoğun yemin hammadde içeriğı ve kimyasal kompozisyonu

Hammadde	Miktar (%)
Buğday	20
Arpa	30
Mısır	20
Ayçiçeğı tohumu küspesi	28
Mermer tozu	1,4
Tuz	0,5
Vitamin ve mineral premiks	0,1
Besin madde içeriğı	%KM
Ham protein	18,45
Yağ	2,45
Ham selüloz	9,88
Kül	5,44
Nitrojensiz öz maddeler	63,78

Sürüde doğumlar Ekim ayın son haftasında başlayarak Kasım ayı içinde tamamlanmıştır. Doğan kuzular doğumu takip eden ilk 1-2 saat içinde tartılarak doğum ağırlığı (DA) belirlenmiş ve kulak numaraları takılmıştır. Doğuran koyunlar ile kuzuları sürünün geri kalanından ayrı bir bölmeye alınmışlardır (Şekil 3.8). Doğumların önemli bir kısmının takip eden 2 haftanın sonunda kuzuların istedikleri zaman kaliteli kuru ot (yonca) ve kuzu büyütme yemi alabilecekleri sadece kuzuların geçebileceği şekilde düzenlenmiş bir bölme hazırlanmıştır (creepfeeding).

Kuzular yaklaşık 2,5 aylık yaşta sütten kesilmiş ve sütten kesim ağırlıkları(SKA) belirlenmiştir. Kuzularda DA, SKA ve her bir kuzunun sütten kesim yaşı (SKY) bilindiğinden, doğum-sütten kesim arası günlük canlı ağırlık artışı (GCAA) hesaplanmıştır.



Şekil 3.6. Koç katım dönemi öncesi kırkılan koyunlar (Mayıs, 2019)



Şekil 3.7. Doğumu yaklaşan koyunlar (Ekim, 2019)



Şekil 3.8. Doğuran koyunlar ve kuzuları (Kasım, 2019)

3.4.3. Koyunlarda döl verimi ölçüleri

Koyunlarda diğer hayvanlarda olduğu gibi döl tutma bir başka ifadeyle yavru yapma durumuna yada kuzu verimine döl verimi denilmektedir. Döl verimi yumurtlama, dölleme, yuvalanma, yerleşme, gebelik ve kuzu verimi gibi dölerme işlevlerini içerir. Kuzu verimi ise, genellikle dişi bireyden elde edilen kuzu sayısı ya da oranını gösterir. Görüldüğü gibi döl verimi terimi kuzu verimini içine alacak kapsamda bir kavramdır. Sürüde koç katımı işletme koşulları kaynaklı serbest olarak yapılmaktadır. Bundan dolayı değerlendirmeye alınan koyunların döl verim özellikleri doğum sonrası dönemden itibaren belirlemek mümkün olmuştur. Araştırmada koyunların doğum bilgilerinden yararlanarak aşağıda belirtilen döl verimi ölçütleri değerlendirilmiştir (Sönmez ve Kaymakçı 1987).

Kuzulama Oranı (%): Doğuran koyun sayısı / Koçaltı koyun sayısı x 100

Kısırlık oranı (%): Kısır koyun sayısı / Koçaltı koyun sayısı x 100

Çoğuz doğum oranı (%): Çoğuz doğuran koyun sayısı/ Doğuran koyun sayısı x 100

Koçaltı koyun başına düşen kuzu sayısı (KAKBDKS) (baş): Doğan kuzu sayısı/ Koçaltı koyun sayısı

Doğuran koyun başına düşen kuzu sayısı (DKBDKS) (baş): Doğan kuzu sayısı/ Doğuran koyun sayısı

Yaşama gücü (%): Sütten kesilen kuzu sayısı / Doğan kuzu sayısı x 100

Gebelik üretkenliği (kg): Koça verilen her 100 koyundan doğumda elde edilen toplam kuzu ağırlığı

Gebelik etkinliği (kg): Koça verilen her 100 kg koyundan elde edilen toplam kuzu ağırlığı.

Toplam üretkenlik (kg): Koça verilen her 100 koyundan sütten kesimde elde edilen toplam kuzu ağırlığı

Toplam etkinlik (kg): Koça verilen her 100 kg koyundan sütten kesimdeki toplam kuzu ağırlığı

Günlük canlı ağırlık artışı (GCAA) (g): Sütten kesim ağırlığı- Doğum ağırlığı / Sütten kesime kadar geçen süre (gün)

3.4.4. İstatistik analizler

Araştırma sürüsünde döl verimi özellikleri üzerine ele alınan faktörler ana yaşı (AY); (2, 3, 4), vücut kondisyon skoru (VKS) koç katımı (KK) ve doğumda (D); (2,0, 2,5, 3,0, 3,5, 4,0) ve Ana canlı ağırlığı (ACA) koç katımı (KK) ve doğumda (D); sürü ortalamasının altında olanlar (hafif) ve ortalamasının üstünde olanlar (ağır) olarak iki gruba ayrılmıştır. Ana canlı ağırlığı ortalaması koç katımı döneminde 57,1 kg ve doğum döneminde ise 63,0 kg olarak alınmıştır.

Doğan kuzuların canlı ağırlık gelişimine ele alınan faktörlerden modelde belirtildiği gibi yaş, vücut kondisyonu (koç katım/doğum), doğum tipi, cinsiyet gibi kesikli çevre faktörlerinin yanında sütten kesim yaşı (SKY) ve doğum ağırlığı (DA) gibi sürekli varyasyon gösteren faktörler kesikli hale getirilmiştir. Bu amaçla sütten kesim yaşı için kuzuların ortalama sütten kesim yaşı 89 gün olarak belirlenmiş, ortalamasının altında kalan sütten kesim yaşları (kısa), ortalamaya eşit ve üzerindeki ise (uzun) olarak gruplandırılmıştır. Doğan kuzuların canlı ağırlıklarının sütten kesim ağırlığına (SKA) ve günlük canlı ağırlık artışına (GCAA) etkini belirlemek için kuzuların sürekli etmen olan doğum ağırlığı da kesikli etmen haline getirilmiştir. Bu amaçla kuzuların doğum ağırlığı ortalaması olan 3,8 kg altında kalanlar hafif ($\leq 3,80$) ve üstündekiler ise ağır ($\geq 3,81$) olarak gruplandırılmıştır.

Doğum ağırlığı için kullanılan model;

$$y_{ijklmn} = \mu + a_i + v_j + p_k + c_l + d_m + b_1X_{ijklmn} + b_2W_{ijklmn} + e_{ijklmn} \text{ (3.1)}$$

Sütten kesim ağırlığı ve günlük canlı ağırlık artışı için kullanılan model;

$$y_{ijklmnop} = a_i + v_j + p_k + c_l + d_m + s_n + t_o + b_1X_{ijklmnop} + b_2W_{ijklmnop} + e_{ijklmnop} \text{ (3.2)}$$

Modellerde gösterilen sembollerin anlamları;

y_{ijklmn} : i. ana yaşında, koç katımında j. vücut kondisyonunda, doğumda k. vücut kondisyonunda, uygulanan, l. sütten kesim yaşındaki m kuzunun doğum ağırlığı

$y_{ijklmnop}$: i. cinsiyette, j. doğum tipinde, k. senkronizasyon yöntemi uygulanan, l. sütten kesim yaşındaki m kuzunun sütten kesim ağırlığı veya günlük canlı ağırlık artışı

μ : Populasyonun beklenen ortalaması

a_i : i. ana yaşının etkisini (2, 3 ve 4)

v_j : Koç katımında j. vücut kondisyonunun etkisini (2, 2,5, 3, 3,5 ve 4)

p_k : Doğumda k. vücut kondisyonunun etkisini (2, 2,5, 3, 3,5 ve 4)

c_l : l. cinsiyetin etkisini (Dişi ve Erkek)

d_m : m. doğum tipinin etkisini (Tekiz ve Çoğuz)

s_n : n. sütten kesim yaşının etkisini (Kısa ve Uzun)

t_o : o. kuzu doğum ağırlık grubunun etkisini (Hafif ve Ağır)

b_1 : Sütten kesim ağırlığı veya günlük canlı ağırlık artışının koç katımı döneminde ana canlı ağırlıklarına göre kısmi regresyon katsayısı

b_2 : Sütten kesim ağırlığı veya günlük canlı ağırlık artışının doğum döneminde ana canlı ağırlıklarına göre kısmi regresyon katsayısı

X_{ijklmn}, W_{ijklmn} : i. ana yaşında, koç katımında j. vücut kondisyonunda, doğumda k. vücut kondisyonunda, l. cinsiyette, m. doğum tipinden kuzuya ait koç katım veya doğumdaki ana canlı ağırlığı

$X_{ijklmnop}, W_{ijklmnop}$: i. ana yaşında, koç katımında j. vücut kondisyonunda, doğumda k. vücut kondisyonunda, l. cinsiyette, m. doğum tipinden, n. sütten kesim yaşında, o. kuzu doğum ağırlık grubundaki kuzuya ait koç katım veya doğumdaki ana canlı ağırlığı

$e_{ijklmn}, e_{ijklmnop}$: Bağımsız ya da şansa bağlı hatayı göstermektedir.

Değerlendirmeye alınan faktörlerin döl verimi özelliklerinin karşılaştırılmasında χ^2 (ki-kare) analiz yönteminden yararlanılmış, koyunların yaş, canlı ağırlık, vücut kondisyon skoru ile kuzuların doğum, süttten kesim ağırlıkları ve günlük canlı ağırlık artışı arasındaki korelasyon katsayılarının analizlerde Minitab 17.0 paket programı kullanılmıştır (Minitab 2014).

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

4.1. Koyun ve Kuzulara İlişkin Tanımlayıcı Değerler

Araştırmada değerlendirilmeye alınan koyunlar ve bunlardan elde edilen kuzulara ait canlı ağırlık, canlı ağırlık gelişimi ve vücut kondisyon değerleri Çizelge 1'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.1. Koyun ve kuzulara ait tanımlayıcı istatistikler

Özellikler	N	Ortalama	SH	SS	VK	Min.	Max.
Ana yaşı	85	2,9821	0,0671	0,7101	23,81	2	4
Ana CA (KK)	85	57,053	0,622	6,579	11,53	42,6	71,4
Ana CA (D)	81	62,989	0,64	6,774	10,75	47,8	77,6
Ana VKS (KK)	85	3,0402	0,0592	0,6265	20,61	2	4
Ana VKS (D)	81	3,2188	0,0537	0,5686	17,67	2	4
DA	112	3,8143	0,0916	0,9697	25,42	2,0	6,5
SKA	99	27,865	0,706	7,022	25,2	8,6	40,2
GCAA	99	0,2679	0,00681	0,0678	25,31	0,07917	0,38765

Canlı Ağırlık (CA), Vücut Kondisyon Skoru (VKS), Koç Katım (KK), Doğum (D)
Doğum Ağırlığı (DA), Sütten Kesim Ağırlığı (SKA), Günlük Canlı Ağırlık Artışı (GCAA).

Çizelge 4.1'de görüldüğü gibi ana yaşı bakımından üç farklı yaş grubu (2, 3, 4) ortalaması 3'e yakın olup varyasyon katsayısı 23,81 bulunmuştur. Ana canlı ağırlığının koç katım ve doğum döneminde sürüde gösterdikleri varyasyon birbirine yakındır. Tıpkı koç katım ve doğum dönemindeki canlı ağırlık değerlerinde olduğu gibi bu dönemlerdeki vücut kondisyon değerleri arasında da benzer varyasyonun olduğu görülmektedir. Doğum ağırlığı, sütten kesim ağırlığı ve bu iki dönem arasındaki günlük canlı ağırlık artış değerlerinde varyasyon katsayısı birbirine benzer ve yüksektir. Bunda etkili olan doğum döneminde ilk 24 saat içinde ağırlıklar kaydedilmeye çalışılsa bile bunun tam olarak sağlanamaması ve sütten kesimin daha sonraki bölümde de açıklandığı gibi doğum zamanları farklı olsa bile aynı zaman diliminde gerçekleştirilmesi bu sonuçlar arasında önemli bir farklılığın (min-max) olmasını kaçınılmaz kılmıştır.

Araştırma sürüsünde koç katım dönemine göre doğum döneminde yaklaşık 6 kg civarında bir canlı ağırlık kazancının gerçekleştiği görülmektedir. Farklı koyun ırklarının değerlendirildiği bir çalışmada koç katım döneminde Kıvırcık, Sakız ve Gökçeada koyunlarında canlı ağırlık değerleri sırasıyla 59,404, 49,947 ve 47,782 kg iken; bu değerlerin kuzulama döneminde ise 65,821, 51,946 ve 49,973 olduğu bildirilmektedir ($P<0,01$). Kıvırcık ırkı için bulunan sonuçlar araştırma sonuçları ile benzerlik göstermektedir (Sezenler ve ark. 2011). Aynı sürüde yaş temelinde değerlendirme yapıldığında ise 2-6 yaşlı koyunlarda koç katım döneminde canlı ağırlık 42,032-59,136 kg arasında iken, bu değerlerin kuzulama döneminde 50,632-61,089 ($P<0,01$) arasında değiştiği ortaya konmuştur.

Araştırma sürüsündeki koyunların koç katım ve doğum önemindeki VKS değerleri 3,0402 ve 3,2188 bulunmuştur. Görüldüğü gibi doğum döneminde VKS değerinde bir miktar yükselme olmuştur. Kıvırcık, Sakız, Gökçeada koyunlarında koç katım ve kuzulama döneminde VKS değerleri sırasıyla 4,115, 3,509, 2,357 ve 3,354, 2,260, 1,266 olduğu ortaya konmuştur ($P<0,01$). Bu çalışmada tarafımızca bulunan koç katıma göre doğumda bir miktar kondisyonun yükselmesinin değerlendirmeye alınan her üç ırkta da gerçekleşmediği aksine düştüğü görülmektedir (Sezenler ve ark. 2011). Bu durum özellikle değerlendirmeye alınan iki dönem arasında yani gebelik döneminde öncelikle de gebeliğin son döneminde uygulanan besleme programlarının etkisini de öne çıkarmaktadır.

Koyunlarda çiftleşme döneminde optimum VKS değerinin genellikle 2,5'tan yüksek (Thompson ve Meyer 2006) olması arzu edilirken, Kıvırcık koyunlarında bu dönemdeki ortalama VKS değeri 2,28 (Yılmaz ve ark. 2011) olup, bu çalışmada bulunan 3,04 değerinden daha düşüktür. Bu fark, genotip ve beslenmeye bağlı değişikliklere bağlanabilir. Lori-Bakhtiari koyunlarında yapılan bir çalışmada koç katım döneminde ortalama VKS değerinin 2,6 olduğu ve en yüksek bağıl frekans (% 32) 2,5 VKS de bulunduğu ve tüm koyunların % 62,1'i 1,0-2,5 arasında bir VKS değerine sahip olduğu ifade edilmektedir (Vatankhah ve ark. 2012).

Vücut kondisyon skoru ve canlı ağırlığın (statik etkiler) çiftleşme öncesi, çiftleşme esnasında ve sonrasında kondisyon skoru ve canlı ağırlıktaki (dinamik etkiler) değişikliklerin farklı yetiştirme sistemlerindeki farklı koyun ırklarının üreme verimliliği üzerine etkisi yapılan çalışmalar ile de ortaya konmuştur (Çam ve ark. 2010; Aliyari ve ark. 2012). Merrell (1990), kondisyon puanlamasının koç katımı döneminden önce (6-8 hafta) yapılması gerektiğini, bu sayede koyunların önemli bir kısmının bu zaman dilimi içinde en iyivücut kondisyonuna (2,5-3,0) ulaştırmak için uygun yönetsel uygulamalar yapılabileceğini belirtmektedir.

Koyunlarda düşük vücut kondisyon skoru, kızgınlığın gecikmesi veya bastırılması ile ilişkilendirilmiş(Gunn ve Doney 1975), diğer taraftan yüksek vücut kondisyonuna sahip koyunlarda ise genel olarak üreme performansının azaldığını bildirmiştir (Gunn ve ark. 1991). Özellikle vücut kondisyon skorunun koyunlarda genotip ve fizyolojik durumuna göre değişebileceği, bu nedenle bu değerlendirmelerin yapılmasının üreme verimliliğine etkisinin masının önemi vurgulanmaktadır (Biçer 1991).

Genel olarakvücut kondisyon skorununçiftleşen koyun başına doğan kuzu sayısı ve kuzulama oranları üzerindeki önemini, koyunların canlı ağırlığının doğuran koyun başına doğan kuzu sayısı üzerine ve yaşın üreme parametrelerine etkisi bu çalışmanın temel araştırma konularını oluşturmaktadır.Bu noktada özellikle canlı ağırlık ve vücut kondisyon skorunun ideal seviyelerde olması üreme parametrelerinde bir farkındalık ortaya koymuştur. Koyunların beslenme durumu ortaya koyan en önemli göstergelerin canlı ağırlık, vücut kondisyon skoru, sırt yağ kalınlığı ve kas derinliği olduğu ifade edilmektedir (Kenyon ve ark. 2014; Ptacek ve ark. 2014).

Çizelge 4.2. Ana yaşı, vücut kondisyon skoru, canlı ağırlığın döl verimi parametrelerine etkisi

Özellikler	KAKS (baş)	Kuzulama Oranı (%)	Kısırlık Oranı (%)	DKS (baş)	Çoğuz Doğum Oranı (%)	Tekiz Doğum Oranı (%)	KAKBDKS (baş)	DKBDKS (baş)	Yaşama Gücü (%)	Gebelik Üretkenliği (kg)	Gebelik Etkinliği (kg)	Toplam Üretkenlik (kg)	Toplam Etkinlik (kg)
Ana Yaşı													
2	20	80,0	20	16	69	31	1,45	1,81	89,66	498,50	9,25	3493,00	64,78
3	43	100,0	0	43	37	63	1,30	1,30	89,29	499,77	8,81	3293,72	58,04
4	22	100,0	0	22	23	77	1,23	1,23	85,19	511,82	8,32	2925,91	47,59
Ki-kare		13.645*	6.650*		8.660*				0.358*				
VKS (KK)													
2,0	11	100	0	11	45	55	1,45	1,45	93,75	504,55	9,98	3965,45	78,45
2,5	13	76,9	23,1	10	50	50	1,23	1,60	87,50	423,85	8,36	2725,38	53,77
3,0	27	100,0	0,0	27	48	52	1,48	1,48	85,00	550,00	9,86	3308,89	59,33
3,5	19	94,7	5,3	18	17	83	1,11	1,17	80,95	457,89	7,41	2545,26	41,17
4,0	15	100	0,0	15	40	60	1,27	1,27	100,00	540,67	8,31	3940,67	60,58
Ki-kare		12.411*	3.589*		7.599*				4.536*				
VKS (D)													
2,0	5	100,00	0,00	5	40	60	1,40	1,40	85,71	530,00	11,06	3702,00	77,29
2,5	12	75,00	25,0	9	56	44	1,78	1,78	81,25	554,44	7,92	3514,44	50,17
3,0	21	100,00	0,00	21	52	48	1,48	1,48	83,87	546,67	10,24	3139,52	58,80
3,5	29	96,55	3,45	28	32	68	1,32	1,32	91,89	525,00	8,56	3551,07	57,89
4,0	18	100,00	0,00	18	28	72	1,17	1,17	95,24	494,44	7,66	3353,33	51,93
Ki-kare		13.289*	3.085*		16.200*				2.863*				

*: P<0,05; KAKS: Koç altı koyun sayısı, DKS:Doğuran koyun sayısı, VKS:Vücut kondisyon skoru, CA: Canlı ağırlık, KK:Koç katım, D:Doğum, KAKBDKS: Koç altı koyun başına düşen kuzu sayısı, DKBDKS:Doğuran koyun başına düşen kuzu sayısı

Çizelge 4.2. Ana yaşı, vücut kondisyon skoru, canlı ağırlığın döl verimi parametrelerine etkisi (devam)

Özellikler	KAKS (baş)	Kuzulama Oranı (%)	Kısırlık Oranı (%)	DKS (baş)	Çoğuz Doğum Oranı (%)	Tekiz Doğum Oranı (%)	KAKBDKS (baş)	DKBDKS (baş)	Yaşama Gücü (%)	Gebelik Üretkenliği (kg)	Gebelik Etkinliği (kg)	Toplam Üretkenlik (kg)	Toplam Etkinlik (kg)
CA (KK)													
Hafif	37	94,59	5,41	35	51	49	1,49	1,57	87,27	527,03	10,29	3437,57	67,09
Ağır	48	95,83	4,17	46	30	70	1,19	1,24	89,47	483,75	7,80	3097,29	49,97
Ki-kare		0.305	2.324		3.700*				0.216				
CA (D)													
Hafif	40	95	5,00	38	50	50	1,35	1,42	83,33	495,79	8,56	3070,26	53,01
Ağır	45	95,56	4,44	43	30	70	1,29	1,35	93,10	555,35	8,09	3702,09	53,94
Ki-kare		0.271	2.443		7.223*				2.663*				
Toplam	85			81									

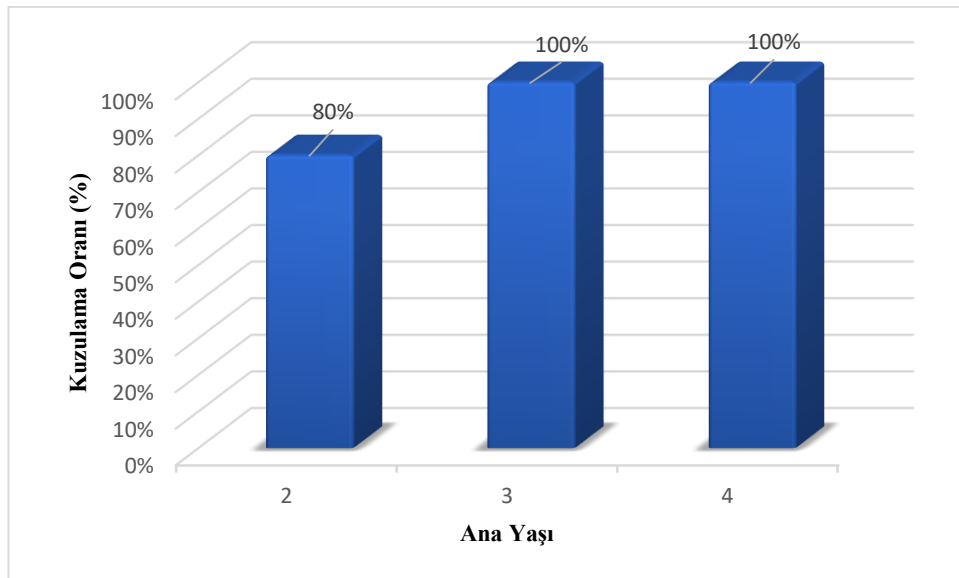
*: P<0,05; KAKS: Koç altı koyun sayısı, DKS:Doğuran koyun sayısı, VKS:Vücut kondisyon skoru, CA: Canlı ağırlık, KK:Koç katım, D:Doğum, KAKBDKS:Koç altı koyun başına düşen kuzu sayısı, DKBDKS:Doğuran koyun başına düşen kuzu sayısı

4.2. Döl Verimi Ölçütlerine Ana Yaşı, Vücut Kondisyon Skoru, Canlı Ağırlığının Etkileri

4.2.1. Ana yaşı

Ana yaşının araştırmada değerlendirmeye alınan üreme parametrelerinden kuzulama, kısırılık, çoğuz doğum oranları ve yaşama gücü özellikleri üzerine etkisi önemli bulunmuştur. Çizelge 4.2'de görüldüğü gibi 2 yaşlı grupta kuzulama oranı düşük iken, çoğuz doğum oranı yüksektir ve dolayısıyla bu durum istatistiksel olarak önemsiz olmasına rağmen, koç altı koyun başına düşen kuzu sayısı ve doğuran koyun başına düşen kuzu sayısı yaş ile negatif bir ilişkide veya ters bir ilişkide olduğunu ve yaş arttıkça azaldığı tespit edilmiştir.

Yaşama gücü değerinin 2 ve 3 yaşlı anaların kuzularında 4 yaşlı analardan elde edilenlere göre yüksek olması, bu değer özellikle ananın süt verimi konusunda yaş ile ilişki olduğu düşünüldüğünde farklı bir durumun ortaya çıktığı görülmektedir. Genel olarak bilinen yaş ile birlikte koyunların süt veriminin arttığı ve buna bağlı olarak ta kuzuların yaşama gücünün artmasının da beklendiğidir. Kuzulama oranı 3 ve 4 yaşlı analarda benzerdir ki bu yaş ile birlikte döl veriminin artması hipotezini doğrulamakta ancak çoğuz durumunda bunun gerçekleşmediği görülmektedir (Şekil 4.1).

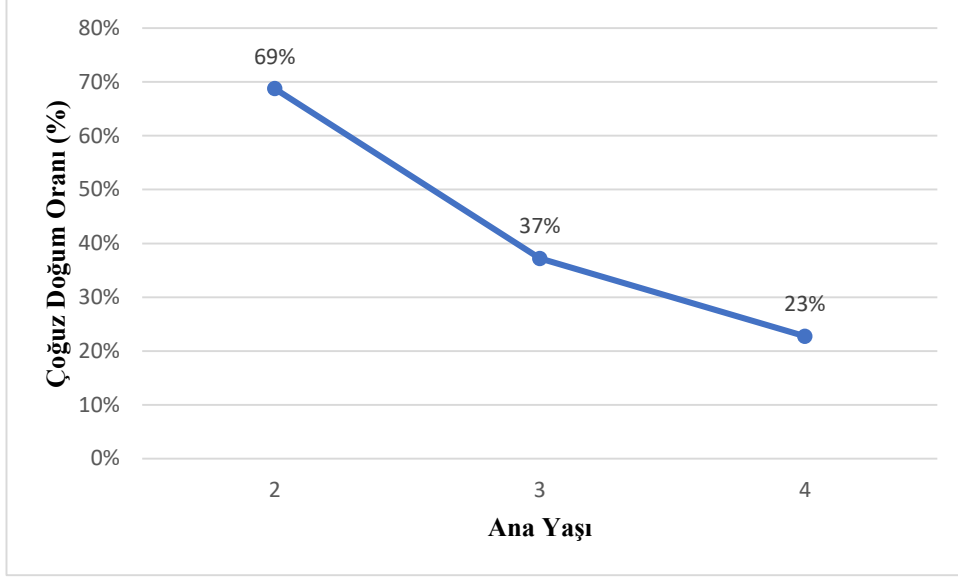


Şekil 4.1. Ana yaşının kuzulama oranına etkisi

Çalışmada bulunan değerler diğer bazı araştırmalar ile benzerlik gösterirken (Demirel ve ark. 2004; Thomson ve ark. 2004; Aliyari ve ark. 2012; Aktaş ve Doğan 2014), başka bir çalışmada ise doğum oranı ve kuzularda yaşama gücü değerlerinin gençler (2 yaş) ve yaşlı koyunlarda (8->9 yaş), orta yaşlı (3-4 yaş) olanlardan daha düşük olduğunu bulunmuştur (Sidwell ve ark. 1962). Ptacek ve ark. (2017) ise sonuçlardan farklı olarak Suffolk koyunlarında en yüksek kuzulama oranını 4 yaşında bulurken, koç altı koyun başına düşen kuzu sayısı ve doğuran koyun başına düşen kuzu sayısı, 2 ve 6 yaş üzerindeki koyunlarda en düşük değerlere ulaştığını bildirmiştir.

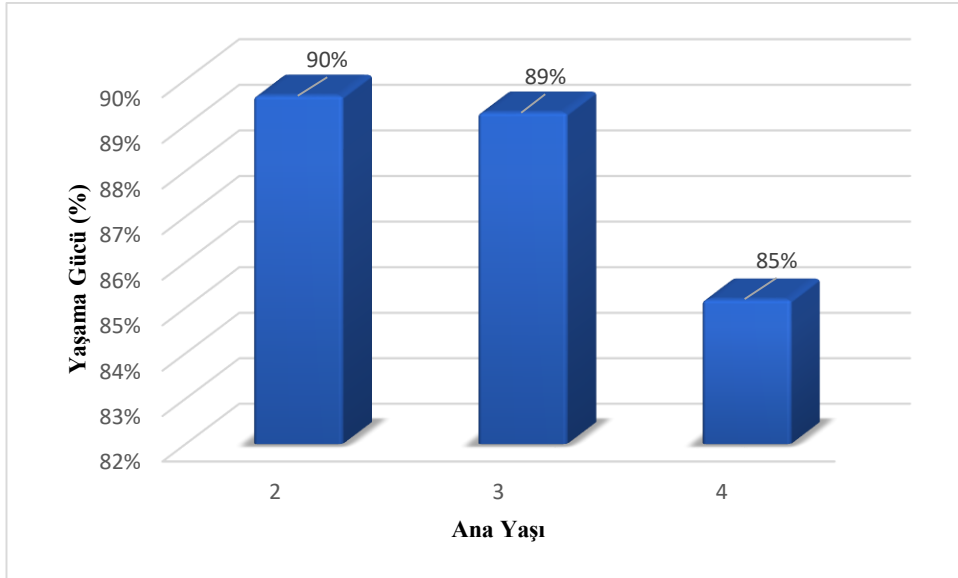
Üreme performansı, hayvancılık işletmelerinden elde edilen geliri belirleyen en önemli özelliktir. Doğan yavrunun süttten kesilme yaşına kadar yaşayıp yaşamayacağını belirleyen birçok faktör içinde özellikle ana yaşının sürünün genel verimliliği üzerinde belirgin bir etkiye sahip olan iç faktörlerden biri olduğu ifade edilmektedir (Van der Westhuizen ve ark. 2004).

Araştırma sonuçları ana yaşının çoğuz doğum oranına etkisini genel olarak kabul edilen yaşla birlikte döl veriminde bir artış olabileceği hipotezinden farklı bir durum ortaya çıkmış, en yüksek çoğuz doğum oranı % 69 ile 2 yaş grubundaki koyunlarda belirlenmiştir (Şekil 4.2). Aynı şekilde 3 ve 4 yaşındakilerin çoğuz doğum oranlarının 2 yaşındaki koyunlardan daha düşük olduğu farklı bir çalışmada da bildirilmiştir. Bu noktada (Gaskins ve ark. 2005), üreme yaşının, çoğuz doğum oranlarının tahmini olasılığı üzerinde önemli bir etkiye sahip olmadığı ve çoğuz doğum olasılığının, bir ırk için yaşlar boyunca oldukça sabit kaldığını ifade edilmektedir (Edwards ve ark. 2015). Farklı bir çalışmada ise 2 ve 3 yaşındaki koyunların çoğuz doğum oranların 4 yaşındakilerden daha düşük olduğu belirtilmektedir (Demirel ve ark. 2004).



Şekil 4.2. Ana yaşının çoğuz doğum oranına etkisi

Yaşama gücü bakımında da tıpkı çoğuz doğum oranında olduğu gibi yaşla birlikte bir düşme gerçekleşmiştir (Şekil 4.3).



Şekil 4.3. Ana yaşının yaşama gücü oranına etkisi

Ana yaşı grupları arasında KAKBDKS ve DKBDKS bakımından önemli bir farklılık bulunmamaktadır. Fukui ve ark (1999), 3-6 yaşlı Suffolk koyunlarında yürüttükleri çalışmada DKBDKS ortalama 1,78 gibi oldukça yüksek bir değerde bulmuşlardır. 2-3 yaşlı Sanjaabi ve Lori koyunlarında DKBDKS bakımından bulunan 1,20 ve 1,30 değerleri araştırmadaki aynı yaş grubunda bulunan 1,81 ve 1,30 değerlerinden düşüktür (Moeini ve ark. 2007). Karakuş ve Aşkın (2007), KAKBDKS ve DKBDKS değerlerini 2,5-4,5 yaş arasındaki Anadolu Merinosu koyunlarında 1,41 ve 1,50 ve Malya koyunlarında ise 1,45 ve 1,54 olarak bulmuşlardır. Kıvırcık koyunlarında (3-4 yaş) yapılan başka bir çalışmada farklı senkronizasyon yöntemlerinin kullanıldığı grupların ortalaması sırasıyla bulunan 0,94 ve 1,10 değerleri ise araştırma sonuçlarından düşüktür (Duymaz 2020). Altınçekiç ve Koyuncu (2017), 2-3 yaşlı Kıvırcık koyunlarında KAKBDKS için buldukları 1,3 ve 1,6 değerleri, benzer şekilde 3-4 yaşlı Kıvırcık koyunlarındaki KAKBDKS ve DKBDKS için buldukları 1,29 değeri de araştırma sonuçlarından düşüktür.

Gebelik üretkenliği dışında gebelik etkinliği, toplam üretkenlik ve toplam etkinlik değerleri en yüksek 2 yaşlı analarda bulunmuş, yaş grupları bakımından farklılıklar ise önemli değildir. Karakuş ve Cengiz (2007), 2-5 yaşlı Karakaş ve Norduz koyunlarında buldukları 517,71 kg ve 492,54 kg değerleri araştırma sonuçlarına yakındır. Yetiştirici koşullarında 3-4 yaşlı Kıvırcık koyunlarında bulunan gebelik üretkenliği (510,0 kg) araştırma sonuçlarına yakın, toplam üretkenlik değeri (2135,6 kg) ise çok düşüktür (Koyuncu ve Akgün 2018). Yağmur (2020) 3-4 yaşlı Kıvırcık koyunlarında gebelik üretkenliği, gebelik etkinliği, toplam üretkenlik ve toplam etkinlik değerleri için bulunan sırasıyla 453,0, 7,90, 2279,0 ve 40,0 kg değerleri araştırmada bulunanların oldukça altında olduğu görülmektedir. Koyunların sahip oldukları VKS, toplam kuzu doğum ağırlığı (gebelik üretkenliği) ve koç altı koyun başına toplam sütten kesilen ağırlığı (toplam üretkenlik) gibi özelliklerin verimlilik üzerinde önemlibir etkisi olduğu bulunmuştur (Vatankhah ve ark. 2012). Döl verimi özelliklerinin VKS 3,5'tan daha yüksek olanlarda gösterdiği azalma eğilimi, bu tip koyunların daha fazla bakım gereksinimi ihtiyacına bağlanabilir. Çünkü VKS=4 olan koyunlar VKS=3,0-3,5 olanlardan daha ağırdır. Öte yandan 3,5 VKSdeğerine sahip koyunlarda koç altı koyun başına doğan ve sütten kesilen kuzu sayısı, diğer koyunlara göre daha yüksek olduğu saptanmıştır. Kuzuların doğum ve sütten kesimdeki toplam vücut ağırlığı (gebelik ve toplam üretkenlik), çoğuz doğurankoyunlaragöre daha fazladır. Gebelik ve toplam

üretkenlik performansı, VKS=3,5 olan koyunlarda en yüksek, VKS=4,0 olan koyunlarda ise düşük olduğunu belirten Vatankhah ve ark. (2012), bu değerlendirmeleri araştırma sonuçlarına da benzerdir.

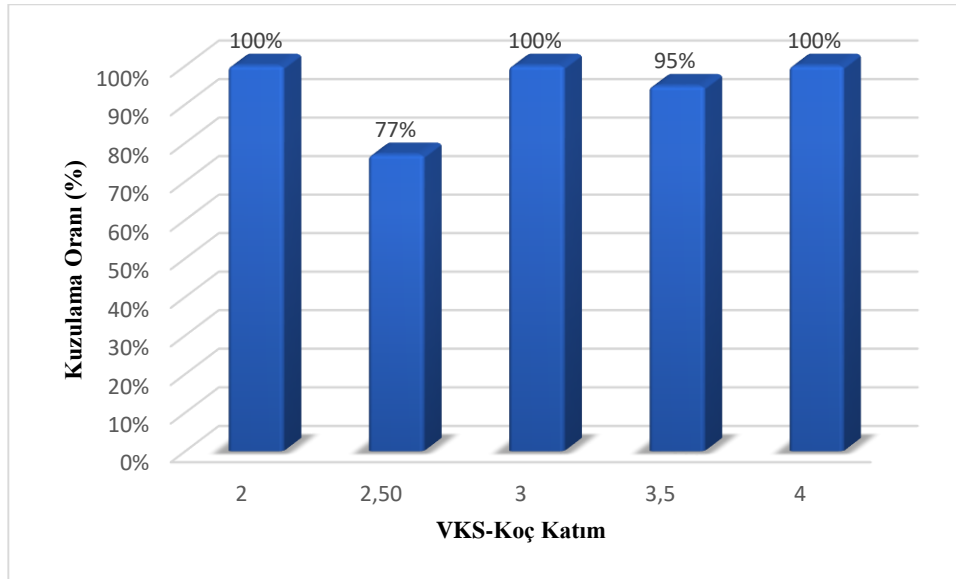
4.2.2. Vücut kondisyon skoru

Vücut kondisyon skorlamasını ideal bir yönetim aracı haline gelmesi pratik ve kolay öğrenilen bir teknik olmasından kaynaklanır. Özel bir ekipman gerektirmemesi nedeniyle canlı ağırlık ölçümünden daha avantajlıdır. Dahası vücut kondisyon skoru canlı ağırlıkla karşılaştırıldığında, ırk ve fizyolojik durum (gebelik) arasında ve içinde iskelet boyutu sorunlarını aşar, bağırsak dolgusu, yapağı uzunluğu ve ıslaklığından etkilenmez (Jefferies 1961; Adalsteinsson 1979; Russel 1984; Gonzalez ve ark. 1997; Esmaili-Zadeh ve ark. 2004).

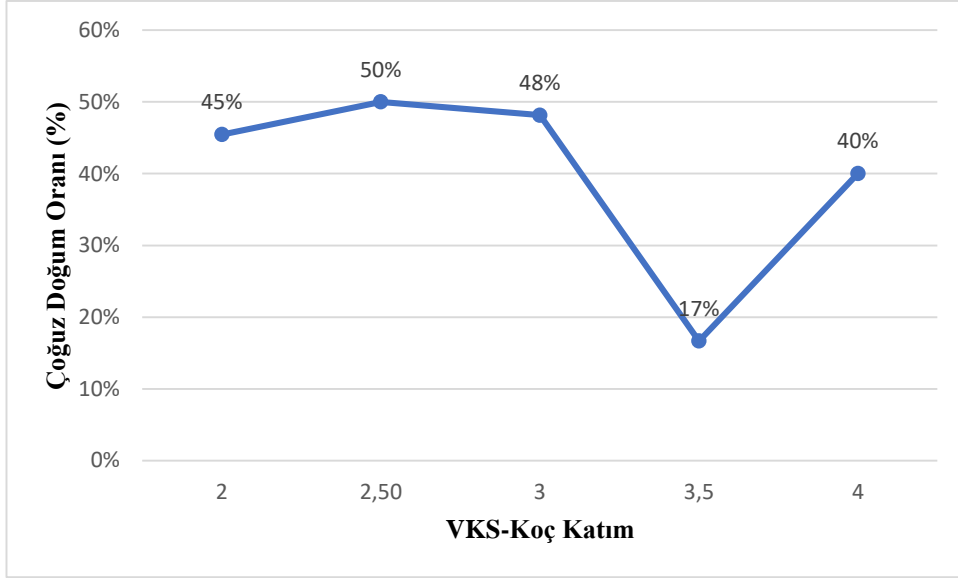
Koyunlarda vücut kondisyon skoru iki farklı dönemde (koç katım ve doğum) değerlendirilmiştir. Her iki dönem için yapılan khi-kare bağımsızlık testinde kuzulama oranı, kısırlık oranı ve çoğuz doğum oranı ve yaşama gücü bakımından ortaya çıkan farklılıklar önemlidir ($P < 0,05$), (Çizelge 4.2). Kuzulama oranı bakımından koç katım döneminde 2,5 kondisyona sahip koyunlar %77 civarında bir değer gösterirken, diğer koyunlar yüksek olarak %95'in üzerinde bir sonuç ortaya koymuşlardır (Şekil 4.4). Benzer durum doğum döneminde de ortaya çıkmaktadır (Şekil 4.7). Bu sonuçlar Aliyari ve ark.(2012)'nin buldukları sonuçlar ile uyumludur. Sejian ve ark. (2015), Garole x Malpura koyunlarının üreme performansı üzerindeki etkisini tespit etmeyi amaçlayan araştırmasında vücut kondisyonu puanının kuzulama oranı üzerinde önemli ($P < 0,05$) etkiye sahip olduğu, en yüksek kuzulama oranı 3,0 VKS grubunda, en düşük 2,5 VKS grubunda olduğunu ifade etmektedir. Barbarine koyunlarında VKS=2,0 ve 3,0 olan koyunlarda döl verimi %76 ve %95 bulunmuştur (Attı ve ark. 2001). Koyunlarda değerlendirmeye alınan üreme özellikleri bakımından, VKS 3,0 ve 3,5 olan koyunlar arasındaki farklar düşük ve önemsiz ($P > 0,05$) olması noktasında, sürülerin karlılığını optimize etmek için koyunların çiftleşme döneminde VKS 3,0–3,5 aralığında olması tavsiye edilmektedir (Vatankhah ve ark. 2012).

Koç katım dönemindeki vücut kondisyon skoru ve canlı ağırlığın kuzu verimi üzerinde önemli etkiye sahip olduğu ifade edilmektedir(Torre ve ark. 1991; Atti ve ark. 2001; Hatcher ve ark. 2007). Diğer taraftan Sejian ve ark (2010), vücut kondisyon skoru 3,0-3,5 olan koyunların en iyi üreme performansına sahip olduklarını belirlemişlerdir. Davoud ve ark. (2012) ise yaptıkları çalışmada, çiftleşme öncesi vücut kondisyon skorunun 3,0 ile puanlanan koyunların doğan kuzu sayısı ve doğum oranı üzerinde önemli bir etkisi olduğu bulunmuştur.

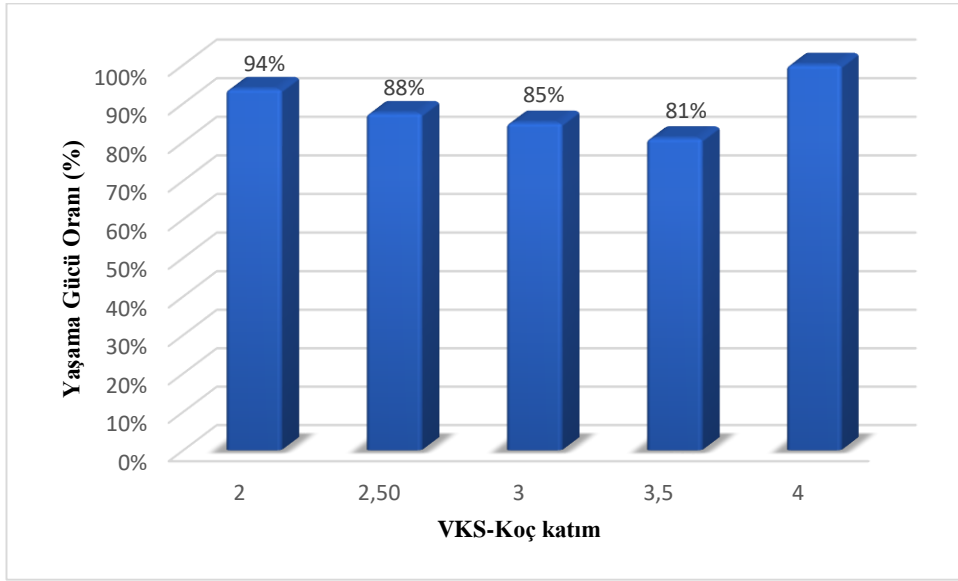
Çoğuz doğum oranı en yüksek koç katım döneminde 2,5 kondisyon skoruna sahip koyunlar alırken, bu durumun doğum dönemi içinde geçerli olduğu görülmektedir. En düşük değer ise, koç katım döneminde 3,5 ve doğum döneminde 4,0 puana sahip olan koyunlarda ortaya çıkmıştır (Şekil 4.5; 4.8). Yaşama gücü bakımından ise hem koç katımı hem de doğum döneminde 4,0 puana sahip olanlar %100 ve %95,24 ile elde etmişlerdir (Şekil 4.6; 4.9).



Şekil 4.4. Vücut kondisyon skorunun (koç katım) kuzulama oranına etkisi

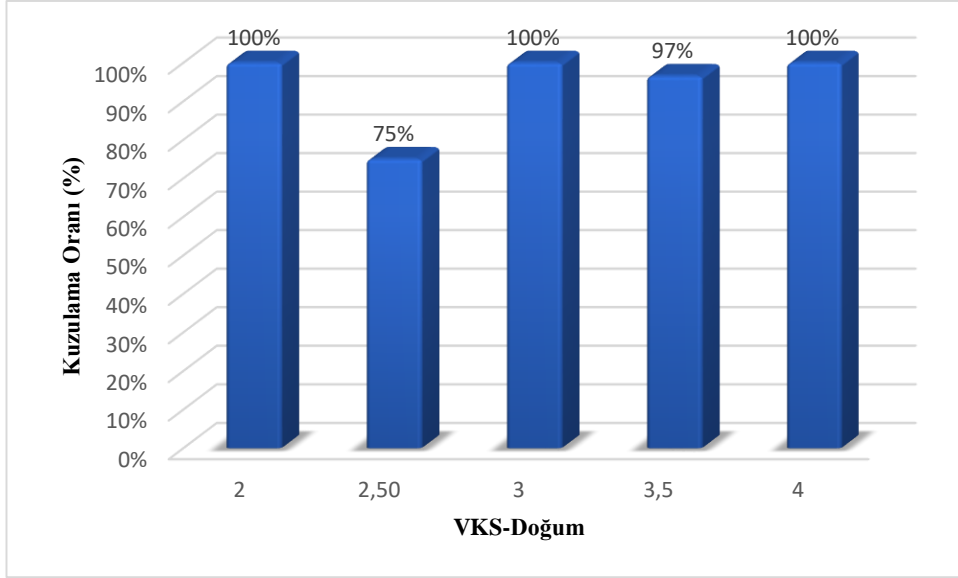


Şekil 4.5. Vücut kondisyon skorunun (koç katım) çoğuz doğum oranına etkisi

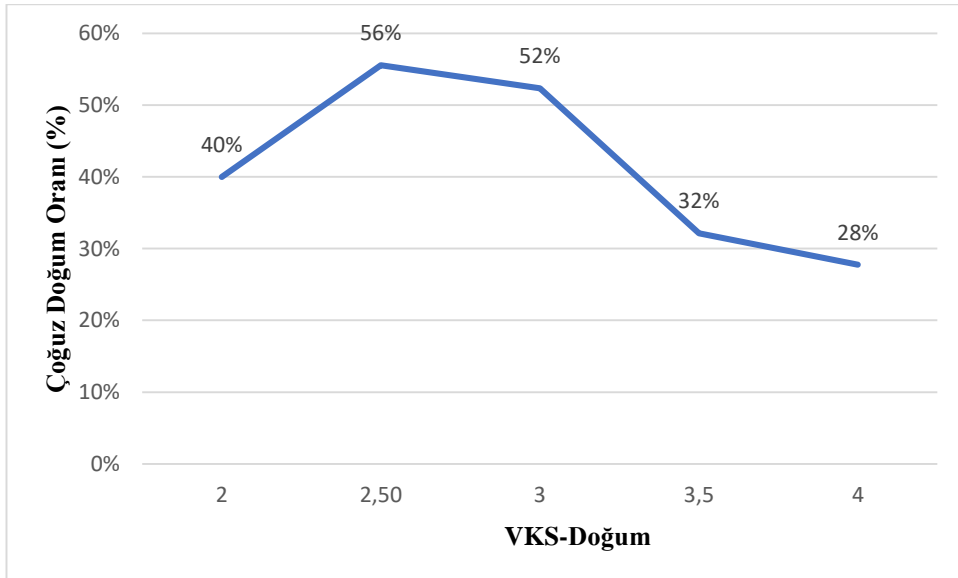


Şekil 4.6. Vücut kondisyon skorunun (koç katım) yaşama gücü oranına etkisi

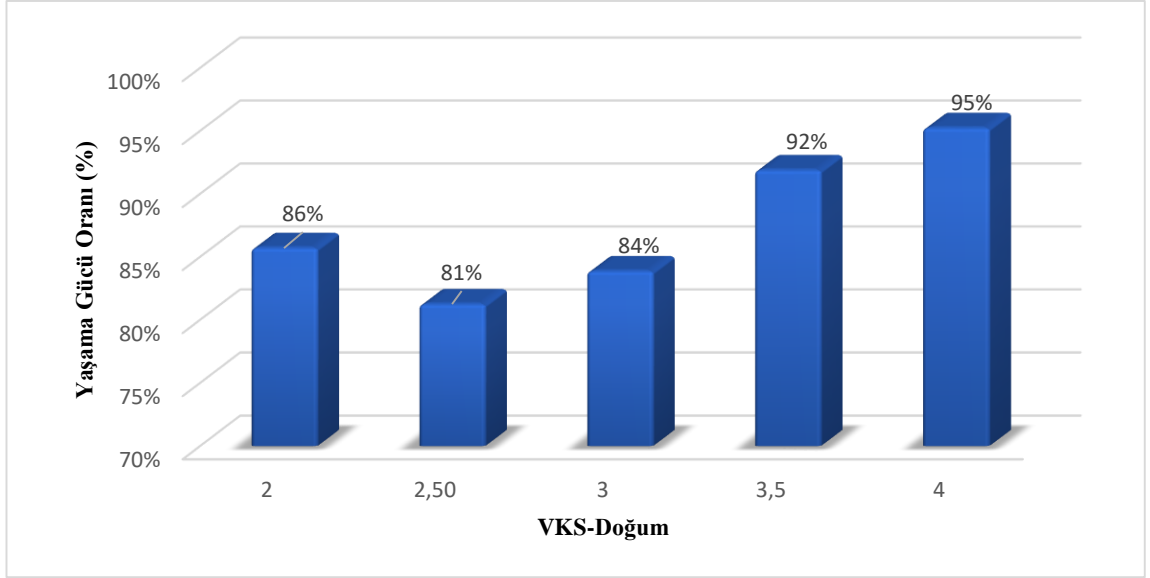
Vatankhah ve ark. (2012)Lori-Bakhtiari koyunlarında çiftleşme sırasında vücut kondisyon skoru ile üreme özellikleri arasındaki ilişkiyi araştırdıkları çalışmalarında, VKS'nin koyunların gebe kalma oranı arasındaönemli bir ilişkinin olduğunu ($P<0,01$), gebelik oranı için en düşük ortalama değerin, 1,0olan koyunlarda saptamışlardır. Bu değeri sırasıyla 3,0, 3,5 ve 4,0 VKS ile koyunlarda gebelik oranının maksimum değerine ulaştığı ifade edilmektedir.



Şekil 4.7. Vücut kondisyon skorunun (doğum) kuzulama oranına etkisi



Şekil 4.8. Vücut kondisyon skorunun (doğum) çoğuz doğum oranına etkisi



Şekil 4.9. Vücut kondisyon skorunun (doğum) yaşama gücü oranına etkisi

Davoud ve ark. (2012) yaptıkları çalışmada, çiftleşme öncesi vücut kondisyon skorunun 3,0 ile puanlanan koyunların diğerlerine göre doğurdıkları kuzu sayısı üzerinde önemli bir etkisi olduğunu ifade etmektedirler. Farklı üretim dönemlerindeki koyunlarda bazı seleksiyon kriterleri ile vücut kondisyon skoru arasında bir ilişkinin olduğu yapılan çalışmalar ile ortaya konmuştur (Ivanova ve ark. 2008; Dimova ve ark. 2008; Slavova ve ark. 2010). Vücut kondisyon skoru ve doğum oranı arasında güçlü bir korelasyon olduğu, VKS değerleri 2'den 4'e çıkan koyunlarda buna paralel olarak en iyi doğurganlık oranları gözlemlenmiştir. Bu değerlerin üstündeki VKS için düşük döl verimi saptanmış, buradan hareketle bu tip koyunlarda aşırı yağ depolama ve sonuç olarak aşırı yağlı kuyruk gelişimi döl verimini olumsuz etkilediği belirtilmiştir (Molina ve ark. 1994).

Kıvırcık koyunlarında üreme performansı özelliklerinin 2,0-3,0 vücut kondisyon skorundan daha düşük veya daha yüksek olmaması gerektiği bildirilmiştir (Yılmaz ve ark. 2011). Bu çalışmada elde edilen vücut kondisyon skorları ile üreme performansı arasındaki ilişki diğer çalışmalar ile benzerlik göstermekle birlikte, ancak optimum vücut kondisyon skoruna sahip olursa da genotip farklılıklar ve diğer çevresel koşullar (beslenme, vb) nedeniyle farklılıklar görülebilmektedir.

Vücut kondisyon skoru değerleri bakımından elde edilen KAKBDKS 1,45, 1,23, 1,48, 1,11 ve 1,27 baş iken, DKBDKS bakımından ise bu değerler sırasıyla 1,45, 1,60, 1,48, 1,17 ve 1,27 olup, gruplar arasındaki farklılık istatistiki olarak önemli değildir. Bu sonuçlar Thomas ve ark. (1987) ve Abdel-Mageed (2009) buldukları sonuçlar ile örtüşmektedir. Kafkasya koyun ırkında 2,5 ve 3,5 VKS değerinin koç katım dönemi için en uygun olduğunu, düşük VKS değerine sahip olanlarda ise gebe kalma oranlarının en yüksek olduğunu belirtilmektedir. Vücut kondisyon değerinin $\leq 2,0$ olan koyunların en yüksek gebelik oranına (% 93,06) sahip olduğu, $\geq 4,0$ olan koyunlarda ise düşük abortus oranı gerçekleştiğini ifade etmektedirler (Staykov ve ark. 2013). Barbarine koyunlarında DKBDKS, VKS (2,0) olan koyunlarda 1,41 ve VKS (3,0) olan koyunlarda 1,63 olarak bulunmuştur (Atti ve ark. 2001).

Koç katım döneminde 2,0 ve 4,0 kondisyona sahip koyunlar ile doğum döneminde 3,5 ve 4,0 kondisyona sahip koyunlardan doğan kuzuların yaşama gücü diğerlerine göre yüksektir. Bu sonuçlar vücut kondisyonu ile yaşama gücü arasındaki ilişkiyi ele alan çalışmalarla benzerlik gösterirken (Litherland ve ark. 1999; Kleemann ve Walker 2005; Everett-Hincks ve Dodds 2007), diğer taraftan kuzuların yaşama gücü üzerine ananın vücut kondisyon skorunun hiçbir etkisinin olmadığı çalışmalarda mevcuttur (Al-Sabbagh ve ark. 1995). Abboud (2007), yüksek yaşama gücünün, doğumda yüksek vücut ağırlığı veya iyi beslenmiş koyunların yüksek süt üretimi ile ilişkili olabileceğini ileri sürmektedir. Aynı şekilde kuzulamada 3,0-4,0 vücut kondisyonu olan koyunların, 2,5 veya daha düşük vücut kondisyonuna sahip olanlardan daha az yavru kaybettiği ve süttan kesimde daha ağır kuzulara sahip olduğu ifade edilmektedir. Düşük vücut kondisyon skoru olan koyunlardan doğan kuzuların canlı ağırlığındaki düşüklük aynı zamanda bu kuzuların süttan kesime kadarki yaşama gücünü de olumsuz etkilemektedir. Düşük vücut kondisyonuna sahip Merinos koyunlarından doğan kuzular, daha iyi vücut kondisyona sahip koyunların kuzularına göre analarını daha az emmektedir ve davranış şekli kuzu yaşama gücü ile de yakından ilişkili olduğu ifade edilmektedir (Banchemo ve Quintans 2007). Merinos koyunlarda doğum oranı vücut kondisyon skoru 3,5 olanlarda % 90 (88-91) düzeyinde zirve yaparken, kuzulama oranları VKS=3,0'da % 130 (127-133) ile en yüksek noktaya çıkmaktadır (Corner-Thomas ve ark. 2015a).

Yapılan bazı çalışmalarda vücut kondisyon skorunun sütten kesime kadarki dönemde kuzuların yaşama gücü üzerinde hiçbir etkisinin olmadığı (Al-Sabbagh ve ark. 1995; Oldham ve ark. 2011) veya olumlu bir etkiye sahip olduğu (Litherland ve ark. 1999; Everett-Hincks ve ark. 2013) şeklinde ifadeler de yer almaktadır. Diğer taraftan vücut kondisyon skoru ile tekiz kuzuların yaşama gücü arasında, VKS=3,0'ün üzerine çıkması ile azda olsa pozitif bir ilişkinin olduğu bildirilmiştir (Kleemann ve Walker 2005).

Vücut kondisyon skoru, doğum sonrası kuzuların yaşama gücüne olabilecek olumlu etkisinin dikkate alınarak bunun sürülerde bir yönetim aracı olarak kullanılabilmesi sonucuna varılmaktadır. Bununla birlikte, son zamanlarda, merada ad-libitum beslenme koşulları altında, VKS=2,0 olan koyunlardan çoğuz doğan kuzuların, VKS=2,5 olan koyunlardan doğan kuzulara göre hayatta kalma oranlarının daha düşük olduğu bildirilmiştir (Kenyon ve ark. 2011). Nedeni tam olarak ortaya konulamamış olsa da VKS=2,0 grubundan doğan kuzuların yaşama gücü, VKS=3,0 olan koyunlardan doğanlardan farklı değil ve kuzu doğum ağırlığının VKS değerlerindeki bu farklılıktan hiç etkilenmediği ortaya konmuştur.

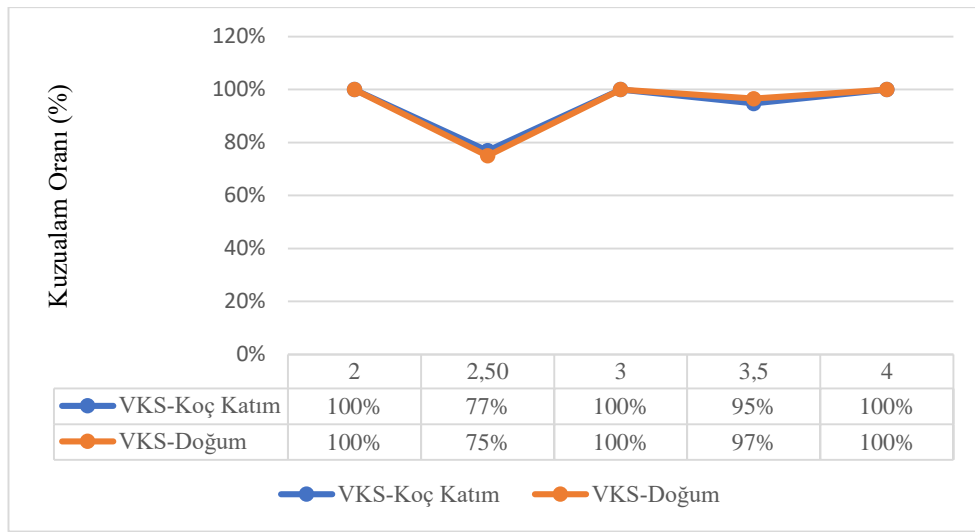
Koyun ırklarından Manchega (Molina ve ark. 1994), Barbarine (Atti ve ark. 2001) ve Merinos (Kleemann ve Walker 2005) koyunlarında vücut kondisyon skoru ile gebelik oranı arasında pozitif bir ilişki bildirilmiştir. Gunn ve Doney (1979), Cheviot koyunlarının belirli bir VKS korumak için beslendiğinde, VKS 3,0 olan bu koyunların ilk çiftleşmede 2,0 VKS'li koyunlardan daha yüksek gebelik oranlarına sahip olduğunu bildirmiştir. Bu tip çalışmalar, koyunların minimum eşiği aşan bir VKS'ye sahip olduğunda gebelik oranının iyileştiğini göstermektedir. Bu noktada ortaya çıkan soru, VKS'deki daha fazla artışın elde edilecek faydayı karşılama olasılığıdır. Romney ve Kıvırcık koyunlarında gebelik oranı, VKS 2,5'ün üzerinde daha fazla iyileşme elde edilememiştir (Kenyon ve ark. 2004; Yılmaz ve ark. 2011). Chokla koyunlarında, VKS 2,5'ten 3,0'e yükseldikçe gebelik oranı artmış, ancak VKS 3,5'un üzerinde koyunlarında daha fazla artış gerçekleşmemiştir (Maurya ve ark. 2009). Koyunlarda düşük veya yüksek VKS değerinin yumurtlama oranı, embriyonik kayıplar, gebe kalma oranlarını ve kuzu üretimi kapsamında önemli bir potansiyele sahip olduğu ve bunların hepsinin bir koyunun gebe kalıp kalmayacağına bileşenleri olduğunu göstermektedir (Newton ve ark. 1980). Koyunlarda VKS etkisi canlı ağırlık, üreme özellikleri (gebelik oranı, çoğuz doğum

oranı, yaşama gücü) ve toplam üretkenlik ve gebelik üretkenliği önemli ölçüde etkilenmiştir ($P<0,01$) (Vatankhah ve ark. 2012). Farklı VKS seviyelerinin üreme özellikleri kapsamında, çiftleşme sırasında daha yüksek bir VKS'nin daha yüksek bir gebe kalma oranına, KAKBDKS, sütten kesilen kuzu sayısı ve çiftleşme mevsimi başına gebe kalma için daha az sayıda östrojen döngüsüne neden olduğunu göstermiştir. Bununla birlikte, çiftleşme sırasında VKS=4,0 olan koyunlar, yüksek gebe kalma oranı gösterme eğilimindedir. Bu değerlendirme araştırma sonuçlarına da uygun olarak, çiftleşmede daha iyi bir VKS'nun daha yüksek bir gebelik oranına yol açabileceğini belirten değerlendirmelere de uygundur.

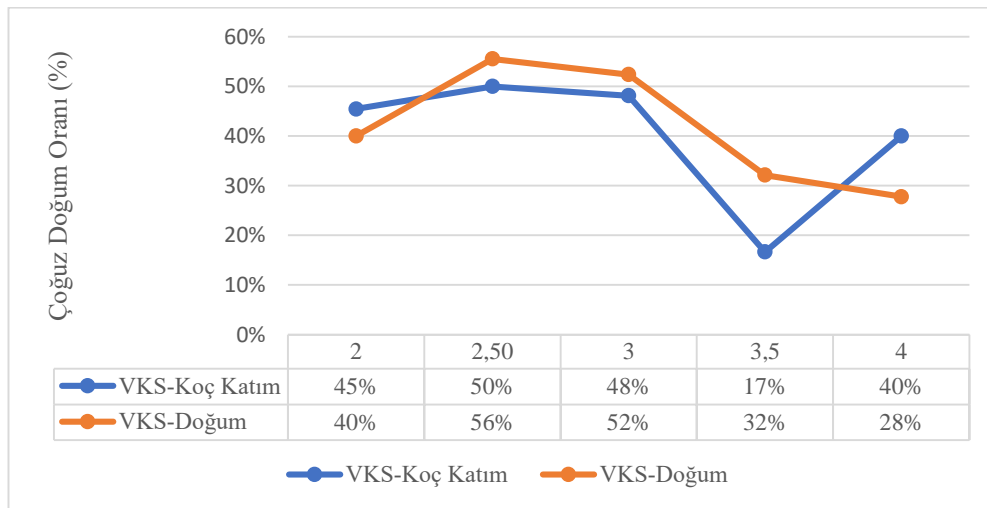
Düşük VKS sahip koyunlarda gebe kalma oranının düşmesinin nedeni, yetersiz beslenen koyunlarda azalmış GnRH üretimi olabilir. Bu durum yumurtlama öncesi LH dalgalanması, döllenme ve erken embriyonik gelişimi etkilediği ifade edilmektedir (Sejian ve ark. 2010). Maurya ve ark. (2009), VKS'nun Chokla koyunlarında üreme performansı üzerindeki etkisini değerlendirilmiş, en yüksek kuzulama oranı VKS=3,0 olan koyunlarda elde edildiğini bildirmiştir. Bu çalışmaya benzer şekilde, VKS= 3,0-3,5 olan Malpura koyunlarında doğum oranı düşük ve yüksek VKS gruplarına göre daha iyi bulunmuştur (Sejian ve ark. 2010).

Kuzulama dönemindeki ananın vücut kondisyonu ile laktasyon dönemindeki süt verimi ve kuzu gelişimi arasında önemli ilişkilerin olduğu bildirilmektedir (Atti ve ark. 1995). Türkgeldi koyunlarında yapılan bir çalışmada kuzulama döneminde kondisyon skorunun 2,0-3,0 arasında olmasının sütten kesim ağırlığı üzerinde olumlu etkileri olacağını belirtmektedirler (Özdüven ve ark. 1997). Kıvırcık koyunlarında yapılan bir çalışmada ise vücut kondisyonu skoru 3,0 olan grubun en yüksek doğum ağırlığına sahip, ancak farklılıkların istatistiki olarak önemsiz olduğunu bildirilmiştir (Ada ve ark. 2004). Sezenler ve ark. (2007), Karacabey Merinosu koyunlarında yapmış oldukları çalışmada, doğum kondisyon skoruna göre en yüksek doğum ağırlığı ve sütten kesim ağırlığının $\geq 4,0$ kondisyon skoruna sahip grupta, en düşük ortalamanın ise $\leq 2,0$ kondisyon skoruna sahip grupta olduğunu belirlemişlerdir.

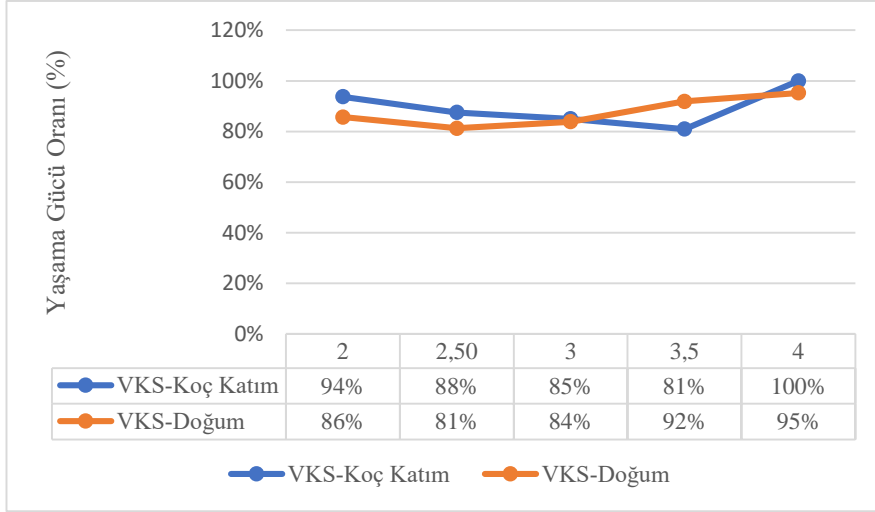
Kuzulama oranı bakımından vücut kondisyon skorunun hem koç katım hem de doğum dönemindeki etkilerinin birlikte ele alındığında her iki dönemde de bir paralelliğin olduğu görülmektedir (Şekil 4.10). Çoğuz doğum oranı bakımından ise kondisyon değişimlerine koç katım döneminin de ki 2,0 ve 4,0 kondisyon puanlarının diğerlerinden daha yüksek bir değere ulaştığı saptanmıştır (Şekil 4.11). Yaşama gücü bakımından VKS puanları arasında çok düşük farklılıklar görülse de özellikle 3,0 puanda her iki dönem için benzer bir sonucun oluştuğu belirlenmiştir (Şekil 4.12).



Şekil 4.10. Vücut kondisyon skorunun (koç katım ve doğum) doğum oranına etkisinin karşılaştırılması



Şekil 4.11. Vücut kondisyon skorunun (koç katım ve doğum) çoğuz doğum oranına etkisinin karşılaştırılması

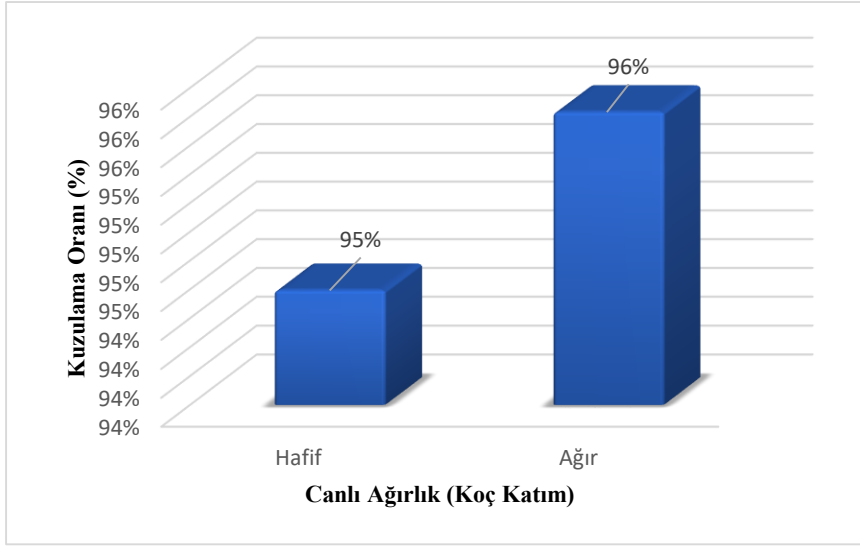


Şekil 4.12. Vücut kondisyon skorunun (koç katım ve doğum) yaşama gücü oranına etkisinin karşılaştırılması

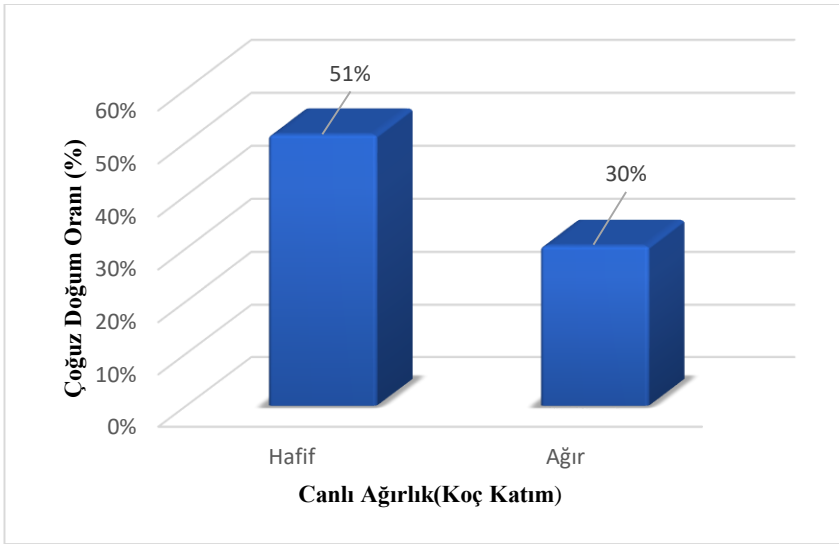
4.2.3. Ana canlı ağırlığı

Ana canlı ağırlığı sürekli varyasyon gösteren bir çevre faktörüdür. Bu çalışmada koç katımı ve doğum döneminde sürü ortalamasının altında olanlar (hafif) ve ortalamasının üstünde olanlar (ağır) olarak gruplandırılarak kesikli bir hale getirilmiştir. Sürüde koç altı koyunların canlı ağırlık ortalaması koç katımı döneminde 57,1 kg ve doğum döneminde ise 63,0 kg bulunmuştur. Koç katım ve doğum dönemindeki canlı ağırlık grupları arasında kuzulama oranı bakımında bir farklılık olmayıp yaklaşık %95 olarak bulunmuştur (Şekil 4.13, 4.16).

Çoğuz doğum oranı bakımından ise hem koç katım hem de doğum döneminde sürü ortalamasının altında olan hafif gruptaki koyunlarda %50 civarında bulunurken, ağır grupta bu değer % 30 civarındadır ($P < 0,05$) (Şekil 4.14, 4.17).

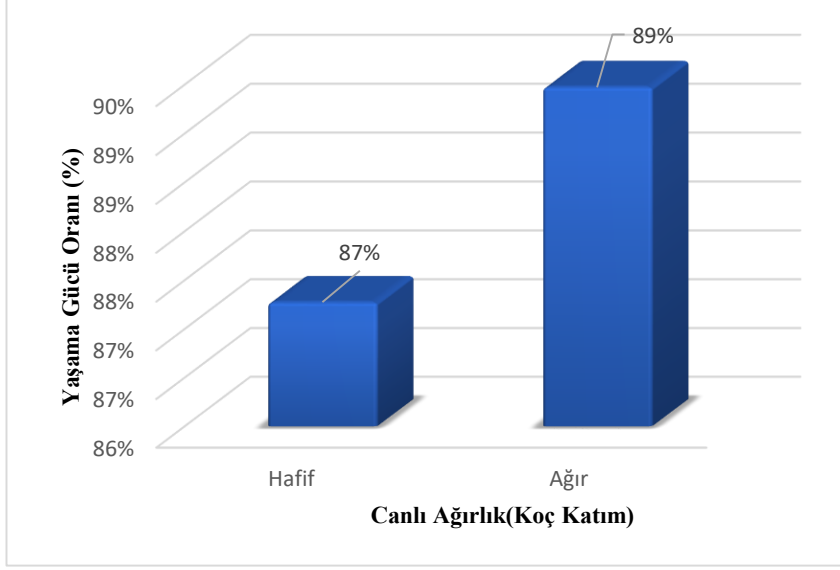


Şekil 4.13. Canlı ağırlığın (koç katım) kuzulama oranına etkisi

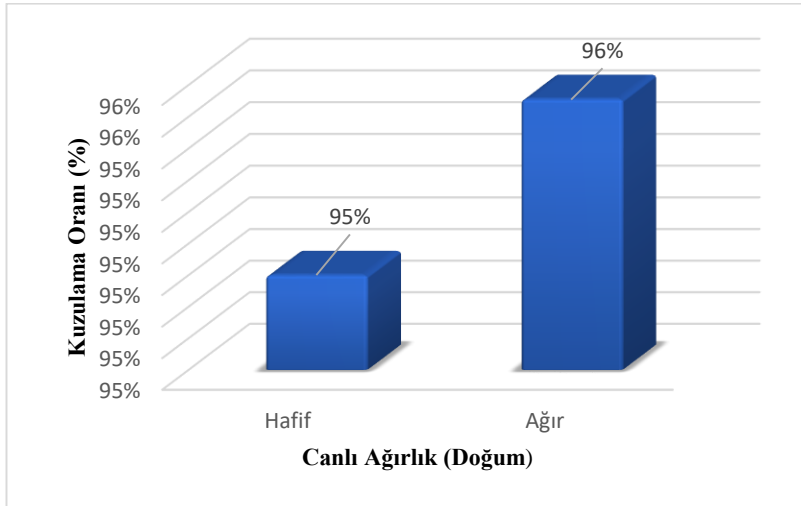


Şekil 4.14. Canlı ağırlığın (koç katım) çoğuz doğum oranına etkisi

Koç katım döneminde KAKBDKS hafif ve ağır grupta sırasıyla 1,49 ve 1,19 bulunurken, DKBDKS bakımından ise aynı sıra ile bu değerler 1,57 ve 1,24 bulunmuştur. Her iki özellik bakımından sürü ortalamasının altında canlı ağırlığa sahip koyunlar önemli olmamakla birlikte ağır gruptan yüksek bir performansa sahiptirler. Yaşama gücü bakımından koç katım dönemi canlı ağırlık grupları arasındaki farklılık önemsiz iken (Şekil 4.15), doğum dönemindeki canlı ağırlık farklılığı, kuzuların yaşama gücüne etkisi önemli olmuştur ($P<0,05$), (Şekil 4.18).



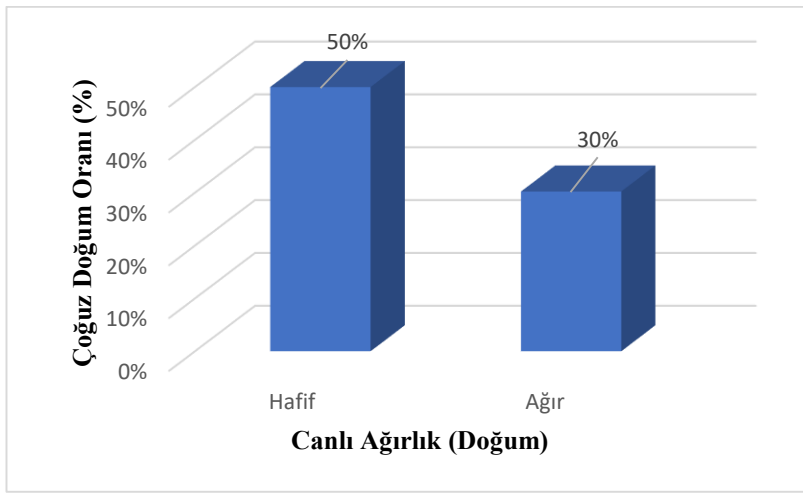
Şekil 4.15. Canlı ağırlığın (koç katım) yaşama gücü oranına etkisi



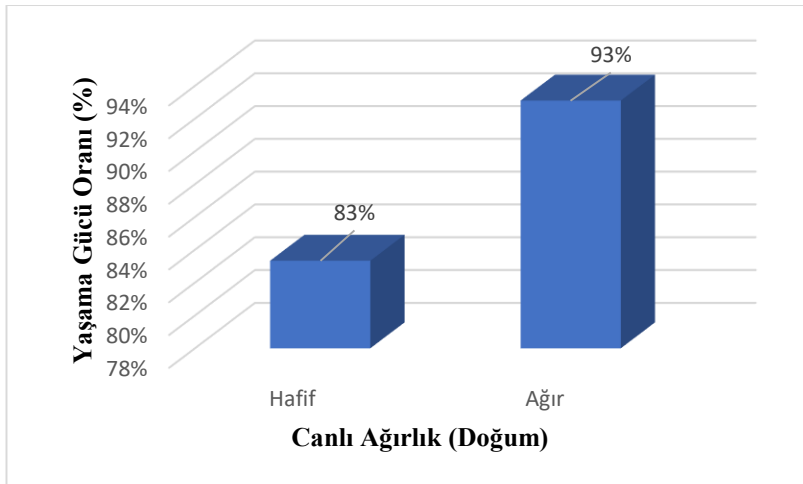
Şekil 4.16. Canlı ağırlığın (doğum) kuzulama oranına etkisi

Canlı ağırlık grupları arasındaki yaşama gücü oranları bakımından koç katım dönemi önemli olmasada daha ağır koyunlardan doğan kuzuların yaşama gücü oranının yüksek olduğu bulunmuştur. Aynı sonuçlar (Aktaş ve ark. 2015) tarafından, koyun canlı ağırlığının kuzuların yaşama gücü oranları üzerindeki etkilerinin önemsiz olduğu, ancak koyunların canlı ağırlığı arttıkça bu değerlerin artma eğiliminde olduğu bildirilmiştir. Bunun nedeni, ağır koyunların yüksek süt verimini, düşük canlı ağırlıklı koyunlara göre daha yüksek abdominal yağa sahip olmalarından kaynaklanmaktadır. Bunun sonucu olarak,

daha ağır koyunların kuzuları daha fazla süt emebilmektedir. Bu da kuzuların yaşama gücü oranını da artırabilir. Başka bir neden de kuzuların doğum ağırlığı hayatta kalma yeteneği üzerinde önemli bir etkisi olabilir. Doğumda 2,3 kg'dan daha hafif olan kuzuların ölüm oranı daha yüksek, doğumda her ek 0.90 kg canlı ağırlığın artması kademeli olarak yaşama gücünü iyileştirdiği, ancak bu değer 6 kg'dan daha fazla ağırlıktaki kuzularla artma eğiliminde olduğu belirlenmiştir (Berger 1997). Aliyari ve ark. (2012), ise Afshari koyunlarında 74-80 kg arasında canlı ağırlığa sahip olanlarda doğuran koyun başına doğan kuzu sayısı daha fazla olduğu bulunmuştur.



Şekil 4.17. Canlı ağırlığın (doğum) çoğuz doğum oranına etkisi



Şekil 4.18. Canlı ağırlığın (doğum) yaşama gücü oranına etkisi

Koyunlarda canlı ağırlık ve dolayısıyla canlı ağırlığı etkileyen tüm faktörler üreme verimliliğine katkıda bulunan önemli bileşenlerdir. Koyunlar (Safari ve Fogarty, 2003) ve keçilerde (Constantinou, 1989) üreme özellikleri ile canlı ağırlık arasında pozitif bir ilişki olduğu bildirmektedirler. Koyunlarda canlı ağırlığının üreme özellikleri üzerindeki etkisini inceleyen (Corner-Thomas ve ark. 2015b), koç katım dönemindeki canlı ağırlığın 47.5 kg'a kadar kuzulama oranı ve diğer üreme parametrelerine etkisinin olumlu olmasına rağmen, bunun üzerindeki canlı ağırlık değerlerinde beklenen bir kazanımın sağlanamadığı ifade edilmektedir. En az 47,5 kg civarındaki canlı ağırlıkta elde edilen bu pozitif değerlendirme Kenyon ve ark. (2010) tarafından Yeni Zelanda'daki Romney koyunlarında ve Rosales Nieto ve ark. (2013)'nın Avustralya'daki Merinos koyunlarından elde edilen sonuçlar ile bu ilişki desteklenmiştir.

Bu araştırmada bulunan çoğuz doğum oranı, KAKBDKS ve DKBDKS değerleri bu görüşü destekler niteliktedir. Benzer sonuçlar Thomson ve Bahhady (1998), tarafından yapılan araştırma ile de ortaya konmuştur. Yürütülen bu çalışmada çiftleşme döneminde canlı ağırlık arttıkça (51-55 kg kadar) çoğuz doğum oranının artma eğiliminde olduğu, daha sonra azaldığı ortaya konmuştur ($P < 0,05$). Yeni Zelanda'daki ticari sürülerde koyunlarda doğum oranı değeri 47,4 kg canlı ağırlığa kadar arttığı, ancak bunun üzerinde artışın olmadığı belirlenmiştir ($P > 0,05$). Koç katım döneminde 47,5-52,4 kg arasında canlı ağırlığa sahip koyunlarda kuzulama oranı % 138 (% 133-143) arasında bulunmuştur (Corner-Thomas ve ark. 2015b).

Çiftleşme döneminde koyunların canlı ağırlığının, çoğuz doğum oranını (Gordon, 1997) ve üreme performansını (Vatankhah ve Salehi 2010) etkilediği ifade edilmektedir. Koyunların canlı ağırlığının genellikle iki bileşeni vardır. Bunlar koyunların temel iskelet büyüklüğü ve hayvanın yağlanma derecesi (vücut kompozisyonu). Dişi koyunlar arasında iskelet boyutundaki değişiklikler nedeniyle, bu kriter içindcanlı ağırlık tek başına yağlılık derecesini gösteremez. Vücut kondisyon skoru bu nedenle bir hayvanın kas ve yağ gelişiminin bir tahmini olduğu, doğrudan canlı ağırlık veya hayvan vücudundaki yağ oranının ölçümü ile ilişkili olduğu ve tek başına canlı ağırlıktan daha iyi bir tahmin sağlayabileceği ifade edilmektedir (Russel ve ark. 1969; Sanson ve ark. 1993).

4.3. Kuzuların Canlı Ağırlık Gelişimi

Kuzuların canlı ağırlık gelişimi üzerine (doğum ağırlığı, sütten kesim ağırlığı, doğumdan sütten kesim dönemine kadar geçen sürede kazanılan günlük canlı ağırlık artışı) araştırmanın başlıca kriterlerini oluşturan ana yaşı, vücut kondisyonu (koç katım-doğum), doğum tipi, cinsiyet, sütten kesim yaşı (kısa-uzun), doğum ağırlığı (hafif-ağır) gibi kesikli çevre faktörleri ile ananın koç katım ve doğumdaki canlı ağırlık değerlerinin etkisi Çizelge 4.3'te gösterilmiştir.

Araştırmada sütten kesim yaşı ve doğum ağırlığı sürekli varyasyon gösteren çevre faktörleri kesikli hale getirilmiştir. Değerlendirilen kuzularda ortalama sütten kesim yaşı 89 gün olarak bulunmuş, ortalamanın altında kalanlar(kısa), üzerindeki ise (uzun) olarak gruplandırılmıştır. Doğan kuzuların canlı ağırlıklarının sütten kesim ağırlığı ve günlük canlı ağırlık artışına etkini belirlemek için, kuzuların doğum ağırlığı ortalaması olan 3,8 kg altında kalanlar (hafif) ve üstündekiler ise (ağır) olarak gruplandırılmıştır.

4.3.1. Ana yaşının etkisi

Kıvırcık kuzularında ana yaşının doğum ağırlığı üzerine etkisi önemsiz, sütten kesim ağırlığı ve günlük canlı ağırlık artışı üzerine olan etkileri ise önemli bulunmuştur ($P<0,05$).Ancak, en yüksek doğum ağırlığı değeri 4 yaşlı anaların olduğu grupta elde edilmiştir (3,80kg).

Benzer değerlendirme sonuçları aynı ırkla çalışan Cemal ve ark. (2005) tarafından da ifade edilmiştir.Ristanovic ve Ilić (2018), Sjeniçka koyun popülasyonunda, ana yaşının kuzuların doğumdaki vücut ağırlığı üzerinde önemli bir etkisi bulunmadığını ($P>0,05$) ve Aktaş ve Doğan (2014) ise Akkaraman koyunlarından doğan kuzuların doğum ağırlıklarının koyun yaşından önemli ölçüde etkilenmediğini bildirmektedirler.

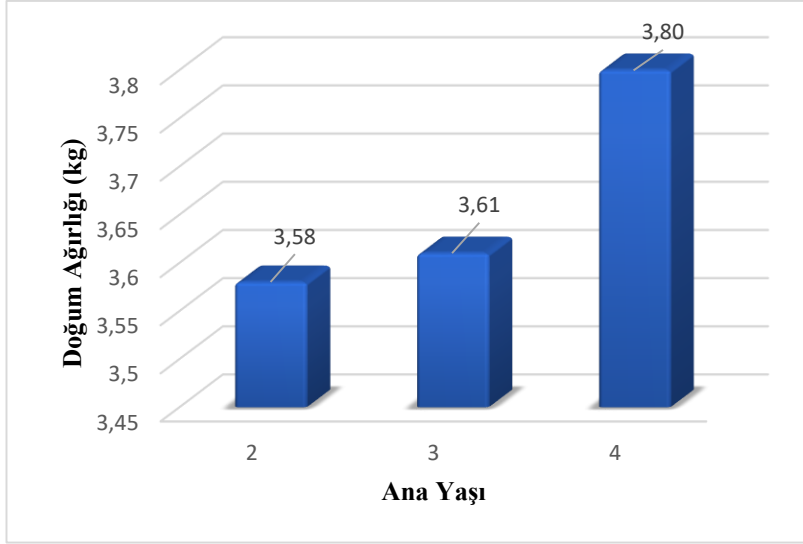
Çizelge 4.3.Kuzuların canlı ağırlık gelişimine etkili faktörler

Faktör	N	DA X±Sx	N	SKA X±Sx	GCAA X±Sx
Ana Yaşı		ÖD		*	*
2	29	3,58±0,21	26	27,69±1,55 ^a	0,284±0,016 ^a
3	56	3,61±0,16	50	25,67±1,25 ^{ab}	0,264±0,013 ^{ab}
4	27	3,80±0,22	23	22,48±1,56 ^b	0,225±0,016 ^b
VKS (KK)		ÖD		ÖD	ÖD
2,0	16	3,30±0,30	15	31,20±2,21	0,312±0,023
2,5	16	3,32±0,31	14	25,94±2,26	0,262±0,024
3,0	40	3,78±0,19	34	23,85±1,42	0,242±0,015
3,5	21	3,73±0,28	17	22,18±2,08	0,232±0,022
4,0	19	4,19±0,35	19	23,23±2,53	0,238±0,027
VKS (D)		ÖD		ÖD	ÖD
2,0	7	4,06±0,52	6	24,41±3,64	0,248±0,039
2,5	16	3,76±0,33	13	24,83±2,61	0,253±0,028
3,0	31	3,79±0,22	26	24,20±1,56	0,248±0,016
3,5	37	3,42±0,21	34	26,61±1,55	0,271±0,016
4,0	21	3,28±0,35	20	26,35±2,50	0,267±0,026
Doğum Tipi		**		*	ÖD
Tekiz	46	4,44±0,15 ^a	44	27,81±1,06 ^a	0,282±0,011
İkiz	51	3,57±0,15 ^b	44	24,46±1,22 ^b	0,249±0,013
Üçüz	15	2,98±0,30 ^b	11	23,57±2,23 ^{ab}	0,242±0,024
Cinsiyet	N	**		*	*
Dişi	52	3,43±0,16 ^a	48	23,98±1,22 ^a	0,245±0,013 ^a
Erkek	60	3,89±0,15 ^b	51	26,58±1,16 ^b	0,270±0,012 ^b
SKY		-		**	ÖD
Kısa		-	25	21,87±1,46 ^a	0,253±0,015
Uzun		-	74	28,69±1,02 ^b	0,262±0,011
DA		-		**	**
1 Hafif		-	45	22,48±1,17 ^a	0,232±0,012 ^a
2 Ağır		-	54	28,08±1,31 ^b	0,283±0,014 ^b
b₁		0,0091±0,0248		-0,038±0,173	-0,00072±0,00183
b₂		0,0003±0,0303		0,534±0,210 [*]	0,00527±0,00222 [*]
Genel	112	3,814±0,092	99	27,865±0,706	0,268±0,007

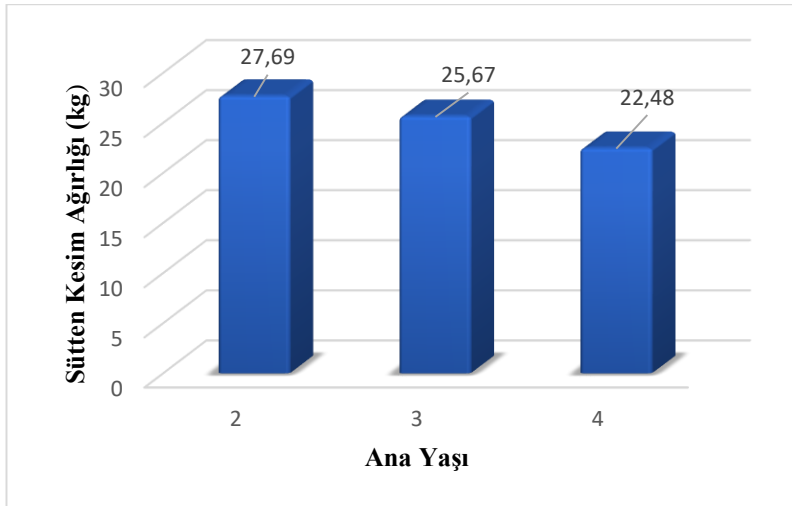
** : P<0,01, * : P<0,05 ÖD: Önemli Değil b₁:koç katımında ana canlı ağırlık, b₂: doğumda ana canlı ağırlık

Kuzuların sütten kesim ağırlığı en yüksek 2 yaşlı anaların kuzularında görülmüş ve yaş arttıkça canlı ağırlığın düştüğü belirlenmiştir. Bu durum dolayısıyla kuzuların günlük canlı ağırlık artışı değerlerine de yansımıştır (P<0,05). Burada ilginç olan durum, ana yaşı bakımından kuzuların doğum ağırlık sıralaması 4,3,2 olarak sıralanırken (Şekil 4.19),

sütten kesim ağırlığında ise tam ters olarak 2,3,4 olarak bir sıralamanın olmasıdır (Şekil 4.20). Genel yaklaşımlar ile yaşın artmasına bağlı olarak analık yeteneği ve dolayısıyla süt veriminin artması ve kuzuların gelişiminin daha iyi olacağı yaklaşımı bu çalışmada tam ters bir şekilde ortaya konmuştur (Şekil 4.21).

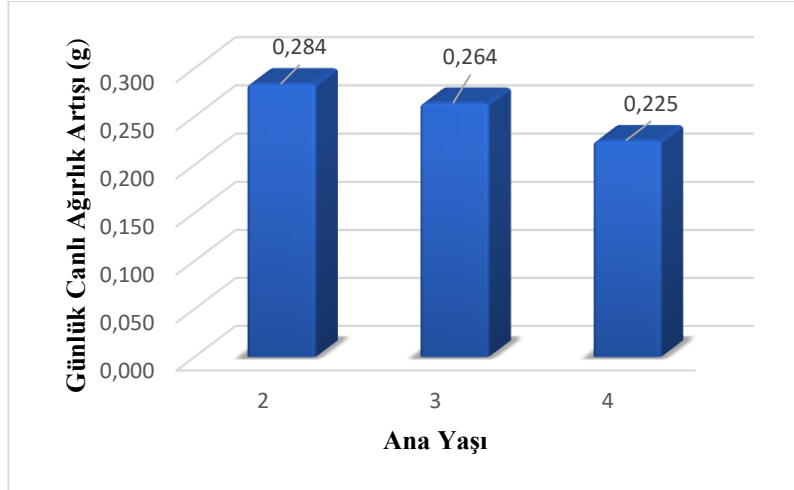


Şekil 4.19. Ana yaşının kuzuların doğum ağırlığına etkisi



Şekil 4.20. Ana yaşının kuzuların sütten kesim ağırlığına etkisi

Bu konuda yapılan birçok çalışmada araştırmacılar, koyun yaş gruplarının kuzularının doğum ve sütün kesim ağırlıkları üzerinde önemli bir etki yaratmadığını ifade etmektedirler (Cemal ve ark. 2005; Aliyari ve ark. 2012; Aktaş ve Doğan 2014). Başka bir çalışmada ise 2 ve 7 yaşındaki koyunların diğer yaş gruplarına göre kuzularının doğum ağırlıklarının daha düşük olduğu ve bu durumun sütün kesim döneminde de devam ettiğini ifade etmektedirler (Ray ve Smith 1966).

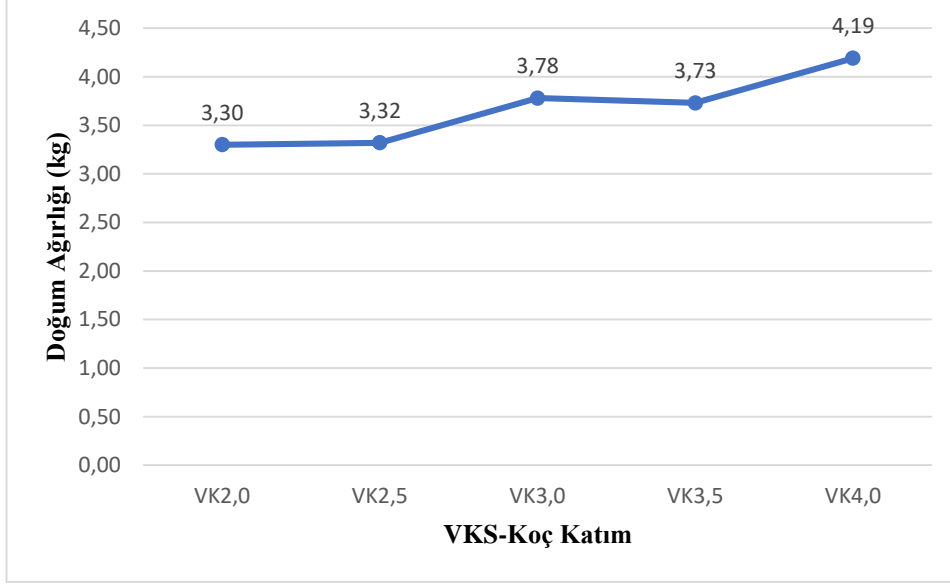


şekil 4.21. Ana yaşının kuzularının günlük canlı ağırlık artışına etkisi

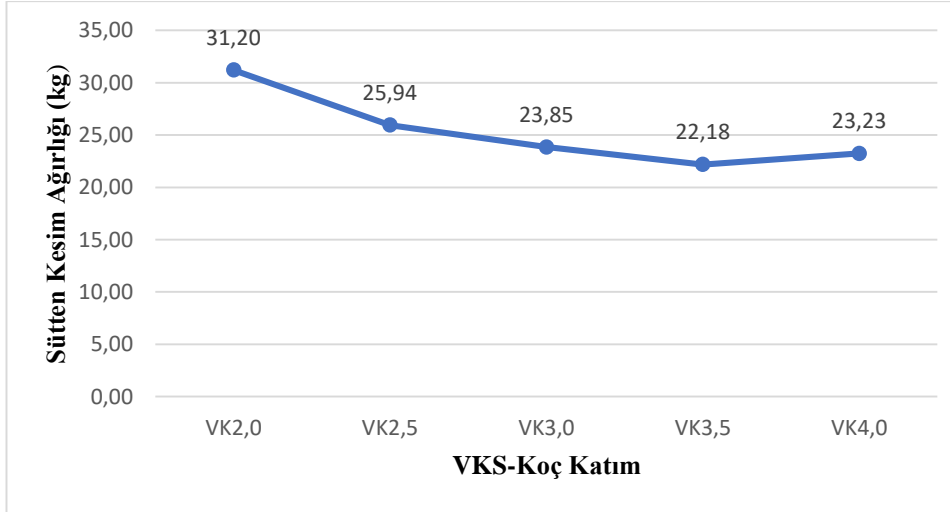
Notter ve ark. (2015), kuzularının sütün kesim ağırlığının 2 yaştan itibaren yaşın artması ile doğrusal olarak arttığını ($P < 0,01$), ve en yaşlı koyunlarda ise yaş arttıka azaldığını bildirmiştir ($P < 0,01$). Ergin koyunlarda (3-6 yaş) bu özellik bakımından kuadratik bir ilişkinin olduğu ($P = 0,02$), sütün kesim ağırlıklarının koyunların yaşlarının azalmasıyla arttığı saptanmıştır.

4.3.2. Vücut kondisyon skorunun etkisi

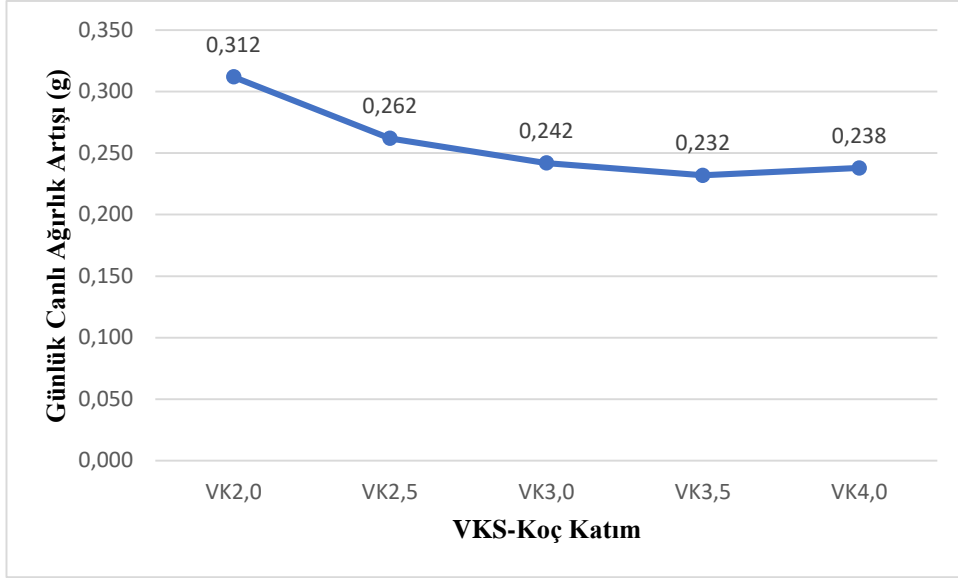
Koyunların koç katım dönemindeki vücut kondisyon skoru değerlerinin kuzularının doğum, sütün kesim ve günlük canlı ağırlık artışı değerleri üzerine etkisinin önemsiz olduğu bulunmuştur (Çizelge 4.3). Bu değerlerin önemli çıkmamakla birlikte koyuların kondisyon puanlarının artmasına bağlı olarak kuzularının doğum ağırlığı artarken (şekil 4.22), sütün kesim ağırlığı değerlerinin düştüğü (şekil 4.23), benzer durumun günlük canlı ağırlık artışı değerlerinde de ortaya çıktığı belirlenmiştir (şekil 4.24).



Şekil 4.22. Vücut kondisyon skorunun (koç katım) kuzuların doğum ağırlığına etkisi

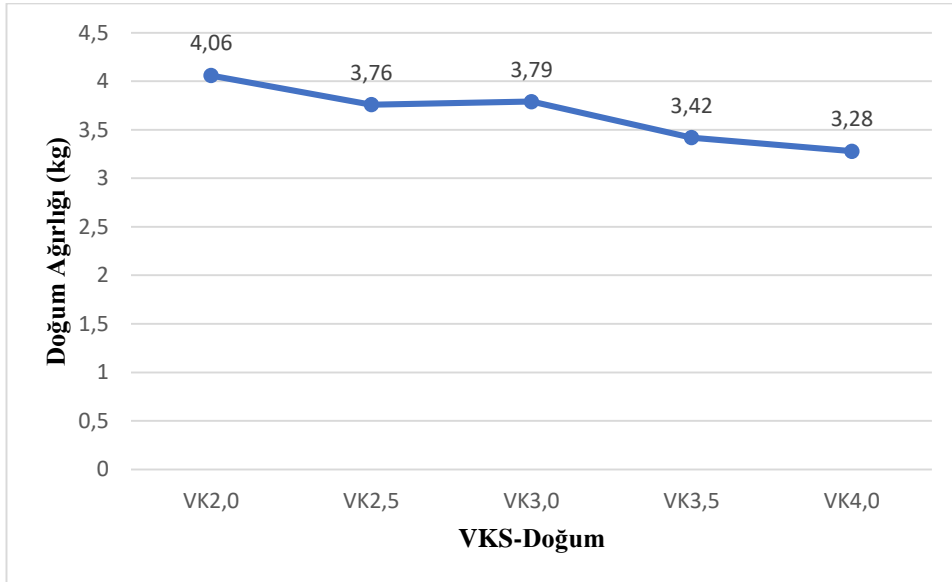


Şekil 4.23. Vücut kondisyon skorunun (koç katım) kuzuların sütten kesim ağırlığına etkisi

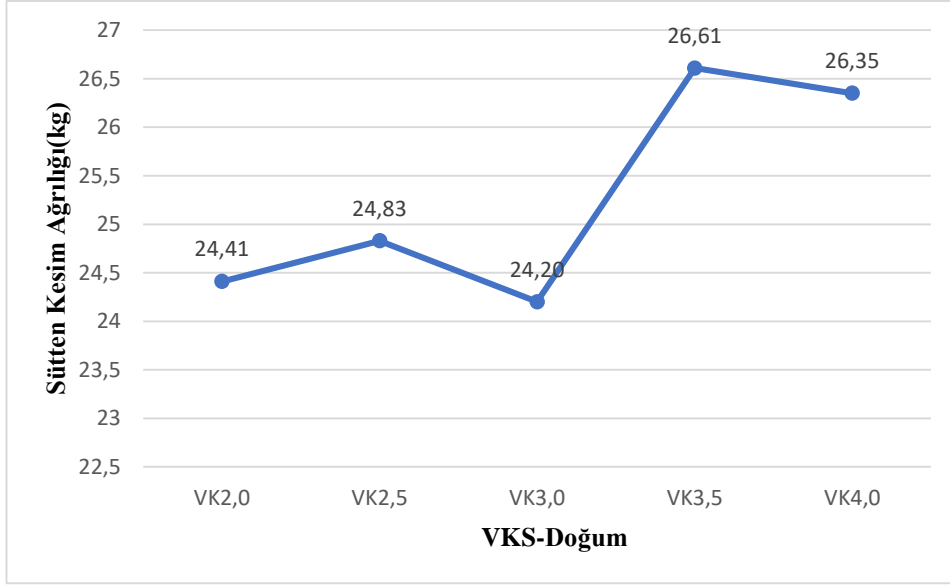


Şekil 4.24. Vücut kondisyon skorunun (koç katım) kuzuların canlı ağırlık artışına etkisi

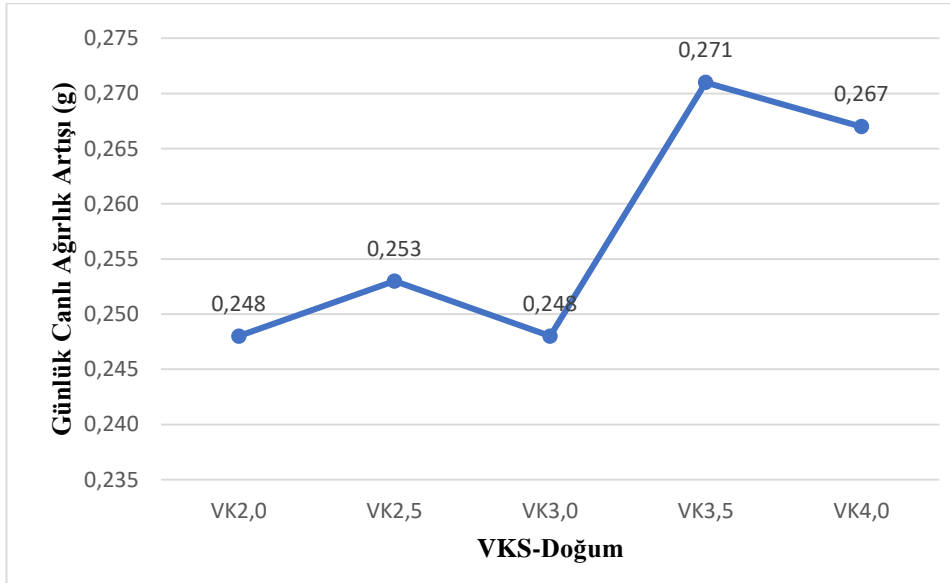
Doğum döneminde koyunların vücut kondisyon puanlarındaki değişimin etkisi koç katım dönemindekini tamamen tersi olarak gerçekleşmiştir. Şöyle ki, doğum döneminde kondisyon skorunun artmasına bağlı olarak doğum ağırlığının düştüğü (Şekil 4.25), süttan kesim ağırlığı ve günlük canlı ağırlık artışının ise arttığı görülmektedir (Şekil 4.26, 4.27).



Şekil 4.25. Vücut kondisyon skorunun (doğum) kuzuların doğum ağırlığına etkisi



Şekil 4.26. Vücut kondisyon skorunun (doğum) kuzuların sütten kesim ağırlığına etkisi



Şekil 4.27. Vücut kondisyon skorunun (doğum) kuzuların canlı ağırlık artışına etkisi

Farklı fizyolojik dönemlerdeki koyun vücut kondisyon skoru ile kuzu canlı ağırlığı arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmalar arasında büyük farklılıklar bulunmaktadır. Bazı çalışmalarda bunun hiçbir etkisi olmadığı (Aliyari ve ark. 2012; Kenyon ve ark. 2013; Corner-Thomas ve ark. 2015a), bazılarında ise önemli bir etkisi olduğu (Jalilian ve Moeini 2013; Corner-Thomas ve ark. 2015b; Sejian ve ark. 2015) bildirilmektedir. Aliyari ve ark. (2012), VKS= 3,0 olan koyunların üreme performansı daha iyi olduğu ve daha ağır

kuzular doğurduklarını belirtmektedirler. Vücut kondisyon skoru 3,0-3,5'tan düşük bir olduğunda kuzu doğum ağırlığı ve süttten kesim ağırlığı ile ilgili özelliklerde performansın düşme eğilimini gebeliğin son dönemlerinde düşük VKS sahip koyunlarının yanlış beslenmesine bağlanabileceği belirtilmektedir (Rhind ve ark. 2001).

Çalışmaların birçoğunda, vücut kondisyon skorunun kuzu doğum ağırlığı üzerinde etkisine yönelik çalışmalar arasında büyük farklılıklar vardır. Bu varyasyonun temelinde vücut kondisyonunun belirlenmesi zamanlamasındaki farklılıklar, koyun başına yavru sayısı ve ananın beslenmesinden kaynaklanıyor olması muhtemeldir. Fetal büyüme ve kuzu doğum ağırlığı, İskoç Halfbred, Romney ve Coopworth koyunlarında gebeliğin ortasında (Gibb ve Treacher 1982; Kenyon ve ark. 2011; Verbeek ve ark. 2012) ve İskoçya Halfbred ve Polypay koyunlarla geç gebelikte (Gibb ve Treacher 1980; Al-Sabbagh ve ark. 1995) ölçülen VKS ile ilişkili bulunmamıştır. Merinos koyunlarında yapılan bir çalışmada ise üreme dönemindeki VKS'nin fetal veya plasental boyut üzerinde hiçbir etkisi olmadığı belirtilmektedir (McNeill ve ark. 1997).

Benzer şekilde, VKS'nin erken gebelik dönemindeki, Gal Dağ koyunlarının normalin daha aşağısında beslendiği koşullarda bile fetal ağırlık üzerinde hiçbir etkisi bulunmadığı ifade edilmektedir (Osgerby ve ark. 2003). Öte yandan, VKS ile kuzu doğum ağırlığı arasında pozitif bir ilişki olduğunu bildiren çok sayıda çalışma da bulunmaktadır. Bunlar VKS'nin koç katımı (Maurya ve ark. 2009; Sejian ve ark. 2010), gebeliğin ortası (Everett-Hincks ve Dodds 2007) ve gebeliğin sonunda (Hossamo ve ark. 1986; Molina ve ark. 1994) değerlendirildiği çalışmalardan elde edilmiştir. Gebeliğin 100. gününde VKS=3,0 olan Merinos koyunlar, 100. günde VKS=2,0 olan koyunlardan daha ağır kuzular doğurmuştur (Oldham ve ark. 2011). Buna karşılık, koç katımı sırasında VKS=3,5-4,0 olan Romney koyunlar, koç katım sırasında VKS=3,0 olan koyunların doğurduklarından daha hafif kuzular doğurmuşlardır (Kenyon ve ark. 2004). Bilindiği gibi gebeliğin son dönemlerinde koyunların besin maddesi çeşit ve ihtiyaçları önemli ölçüde artmaktadır (Nicol ve Brookes 2007). Koyunların artan ihtiyaçlarının karşılanamadığı koşullarda vücut rezervlerini kullanmaya başlarlar. Bu nedenle, VKS'nin fetal büyüme ve kuzu doğum ağırlığı üzerindeki etkisinin gebeliğin sonlarında, özellikle de yetersiz beslenmenin olduğu koşullarda en yüksek olacağı beklenebilir.

Araştırmada istatistiki olarakönemli olmasa dakoç katım döneminde VKS=4,0olan koyunlardan doğan kuzuların (4,19 kg), diğer VKS gruplarının koyunların kuzuların daha yüksek doğum ağırlıklarına sahipken, sütten kesim döneminde, VKS=2,0 olan koyunların kuzularının en yüksek değere sahip oldukları (31,20 kg) tespit edilmiştir. Diğer taraftan doğum döneminde 2,0 VKS sahip koyunlardan doğan kuzuların (4,06 kg), diğer VKS gruplarının koyunların kuzuların daha yüksek doğum ağırlıklarına sahipken, sütten kesim döneminde, 3,5 VKS sahip koyunların kuzuları en yüksek değere sahip oldukları (26,61 kg) tespit edilmiştir.

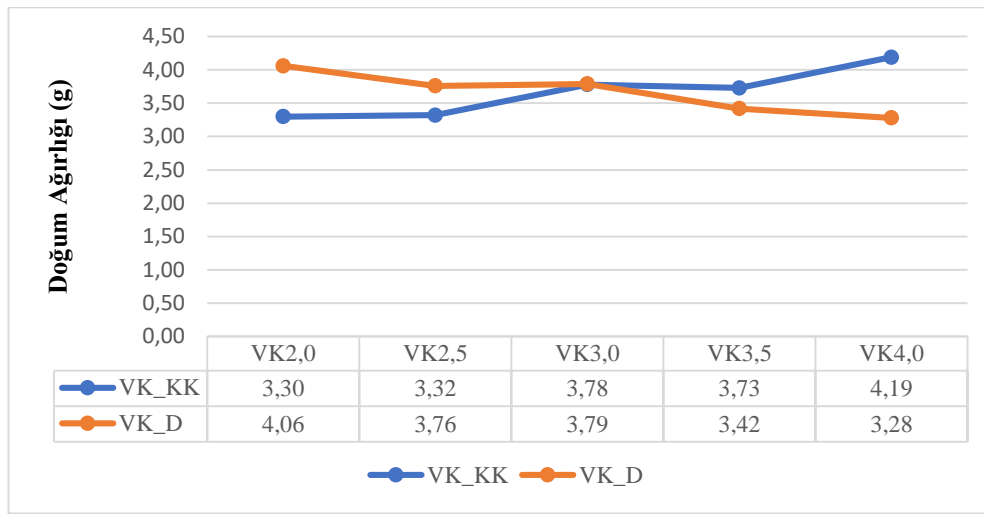
Özellikle çalışmalar arasındaki farklılık, puanlama ve VKS ölçeğinin zamanlamasındaki farklılıkların yanı sıra orta veya geç gebelik ve emzirme döneminde beslemeye bağlı ortaya çıkabilecek sapmalardan da kaynaklanabilir. Bu noktada koyunların koç katım dönemindeki canlı ağırlıkları ve vücut kondisyon puanları, kuzu doğum ağırlığı veya sütten kesme ağırlığını etkilemezken, koyunların doğumdaki canlı ağırlık ve vücut kondisyon puanları hem kuzunun doğum ağırlığı hem de sütten kesim ağırlığı üzerinde önemli farklılıklar ortaya çıkarabileceği de unutulmamalıdır. Bu yaklaşımlar diğer çevresel koşulların ele alınan dönemler arasında nasıl değişimler gösterebileceği noktasını da dikkate alınmasını zorunlu kılmaktadır.

Düşük vücut kondisyonuna sahip koyunlarından doğan kuzulardaki canlı ağırlığın düşük olması, beraberinde bu tip koyunlardan doğan kuzulardaki düşük kuzu yaşama gücünü açıklamak için potansiyeldir. Aslında, düşük kondisyona sahip Merinos koyunlarından doğan kuzuların doğumdan sonra emmeye alışmaları daha uzun sürmüş ve daha iyi kondisyondaki koyunlardan doğan kuzulara göre analarını daha kısa bir süre emebilmişler ki bu davranışların kuzu canlılığı ile ilişkili olduğu belirtilmektedir (Banchemo ve Quintans 2007).

Koyunların vücut kondisyon skorunun sütten kesime kadarki kuzuların büyümesi (Gibb ve Treacher 1982; Litherland ve ark. 1999; Thompson ve ark. 2011) veya sütten kesim ağırlığı (Al-Sabbagh ve ark. 1995; Litherland ve ark. 1999) üzerinde araştırma sonuçlarıyla da benzer şekildehiçbir etkisi olmadığını bildiren çalışmalar bulunmaktadır. Diğer taraftan bunun tam tersi olarak kuzuların gelişimi (Gibb ve Treacher 1980; Kenyon ve ark. 2004, Kenyon ve ark. 2011; Mathias-Davis ve ark. 2013) ve sütten kesilme ağırlığı

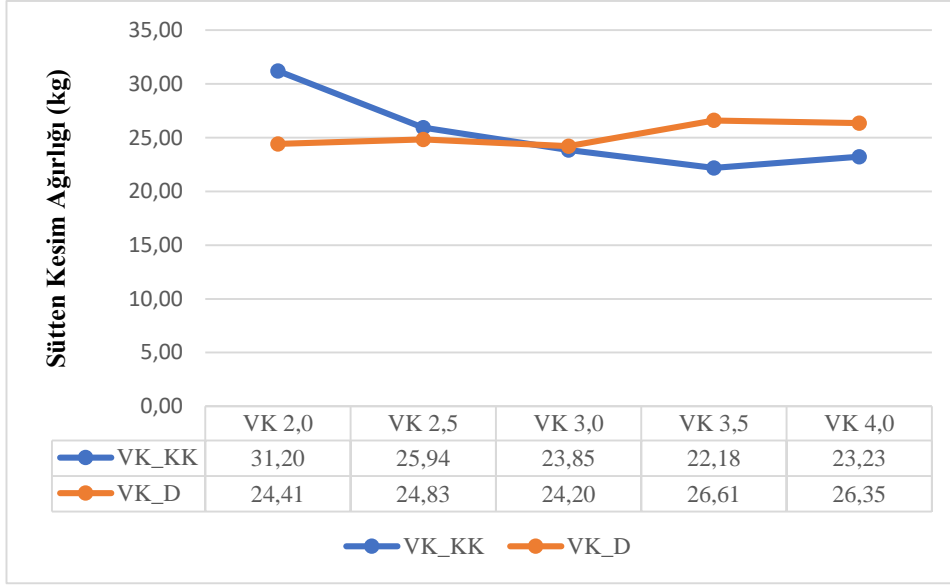
üzerinde olumlu bir etki yaptığını belirten çalışmalarda bulunmaktadır (Molina ve ark. 1991). Araştırma sonuçları arasında ortaya çıkan bu farklılıkta, vücut kondisyonu ölçümünün zamanlamasındaki farklılıklar, mutlak seviyelerinin karşılaştırılması, besleme seviyesi ve sunulan yem kalitesi ile koyun başına doğan ve yetiştirilen kuzu sayısından kaynaklanabileceği de dikkate alınmalıdır.

Koyunların vücut kondisyonunun (koç katım-doğum) kuzuların doğum ağırlıklarına nasıl etkilediği noktasında her iki dönem için VKS=3 değerinde çakıştığı diğer puan derecelerinde birbirine zıt sonuçlar doğurduğu görülmektedir (Şekil 4.28).



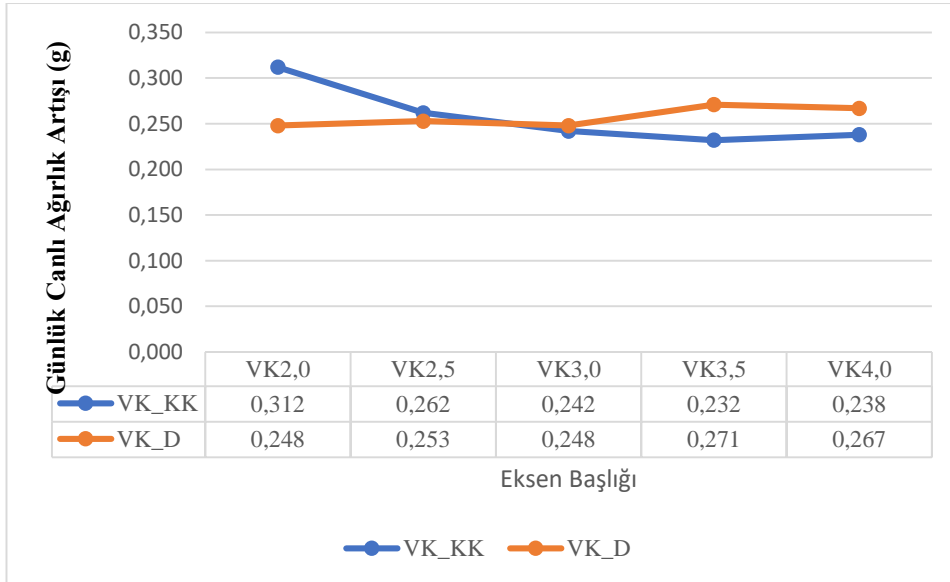
Şekil 4.28. Vücut kondisyon skorunun (koç katım ve doğum) kuzuların doğum ağırlığına etkisinin karşılaştırılması

Koyunların vücut kondisyonunun (koç katım-doğum) kuzuların sütten kesim ağırlıklarını nasıl etkilediği noktasında her iki dönem için VKS=2,5-3,0 değerleri arasında birbirine yakın bir değer takip ettikleri, diğer puan derecelerinde ise birbirine zıt sonuçlar ortaya koydukları görülmektedir (Şekil 4.29).



Şekil 4.29. Vücut kondisyon skorunun (koç katım ve doğum) kuzuların sütten kesim ağırlığına etkisinin karşılaştırılması

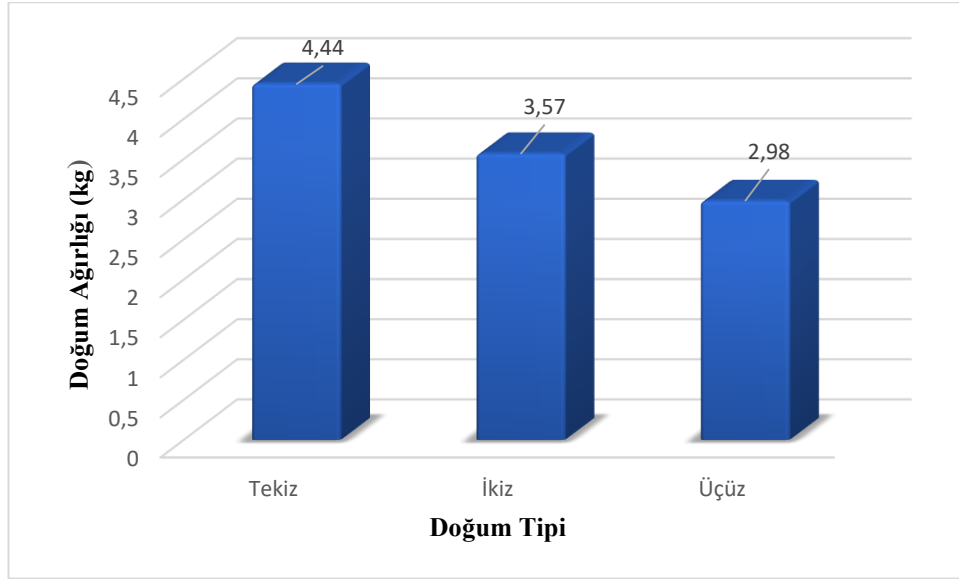
Koyunların vücut kondisyonunun (koç katım-doğum) kuzuların günlük canlı ağırlık artışını etkisi noktasında VKS=2,0-2,5 değerleri arasında birbirine zıt etki gösterdikleri, VKS=2,5-4,0 puan derecelerinde ise birbirine paralel sonuçlar gösterdiği görülmektedir (Şekil 4.30).



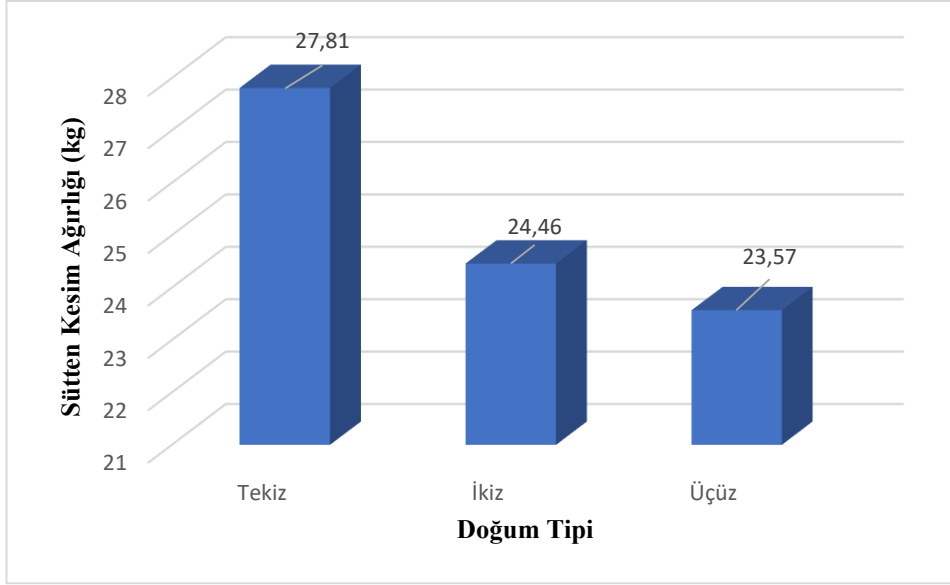
Şekil 4.30. Vücut kondisyon skorunun (koç katım ve doğum) kuzuların günlük canlı ağırlık artışına etkisinin karşılaştırılması

4.3.3. Doğum tipinin etkisi

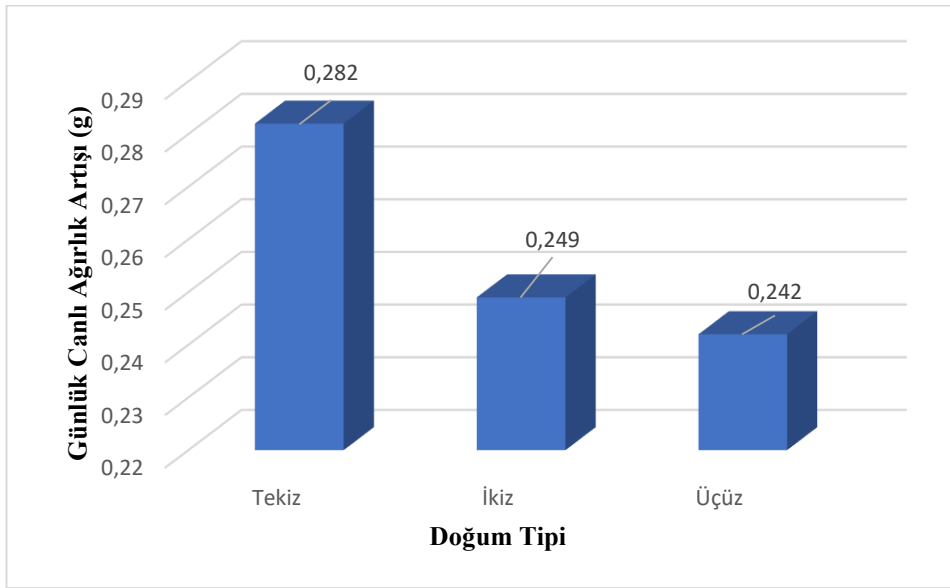
Doğum tipi kuzuların doğum ve sütten kesim ağırlıkları üzerinde önemli bir etkiye sahipken ($P<0,01$; $P<0,05$), sütten kesim ağırlığı üzerinde önemli bir etkisinin olmadığı bulunmuştur (Çizelge 4.3). Genelde olduğu gibi tekiz doğan kuzuların doğum ve sütten kesim ağırlıkları çoğuz doğanlara göre daha yüksek gerçekleşmektedir (Şekil 4.31, 4.32, 4.33). Doğum ve sütten kesim döneminde tekiz kuzuların canlı ağırlıklarının daha yüksek olduğu belirtilmektedir (Çolakoglu ve Özbeyaz 1999; Esen ve Yıldız 2000). Nieto ve ark. (2013), tekiz Avustralya Merinos kuzularının ikiz olanlardan 2 kg daha ağır ($P<0,05$) ve ilk kızgınlık göstergelerini ikiz doğanlardan 6 gün önce gösterdiklerini ifade etmektedir ($P>0,05$). Berger (1997), doğuran koyun başına düşen kuzu sayısı arttıkça ölüm oranının arttığını ve tekiz veya ikiz olarak doğan kuzulara uygun bakım sağlandığı sürece ölüm oranının azaldığı ancak üçüz veya çoğuz doğan kuzularda ölüm oranının arttığını belirtmiştir.



Şekil 4.31. Doğum tipinin kuzuların doğum ağırlığına etkisi



Şekil 4.32.Doğum tipinin kuzuların sütten kesim ağırlığına etkisi

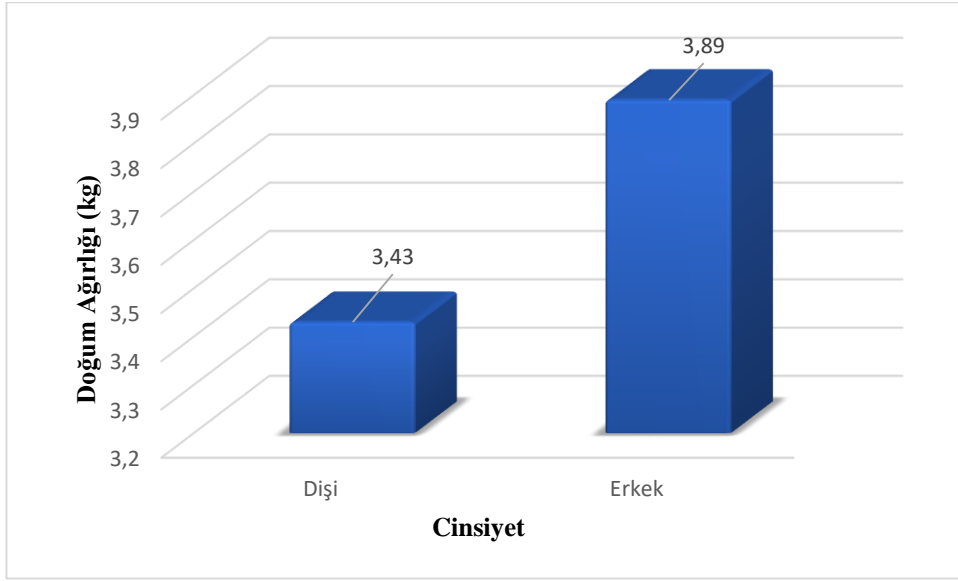


Şekil 4.33.Doğum tipinin kuzuların günlük canlı ağırlık artışına etkisi

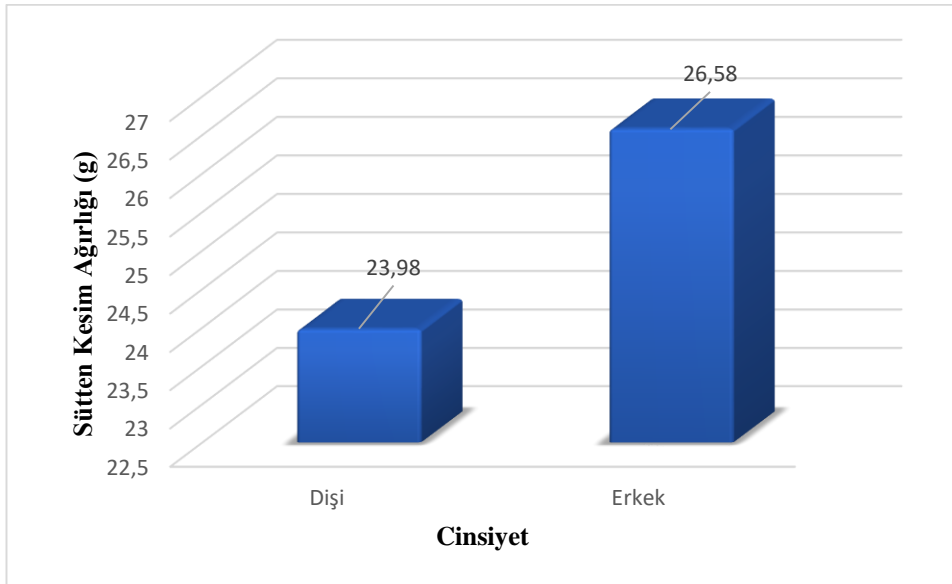
4.3.4. Cinsiyetin etkisi

Kuzuların doğum, sütten kesim ve günlük canlı ağırlık artışı değerleri üzerine cinsiyetin etkisi önemli bulunmuştur ($P<0,01$; $P<0,05$). Erkek kuzular dişi kuzulara göre daha ağır doğmuşlar, bunu sütten kesim döneminde de devam ettirmişler ve günlük canlı ağırlık artışı ile de ortaya koymuşlardır (Şekil 4.34, 4.34, 4.36). Benzer sonuçlar doğum ve sütten

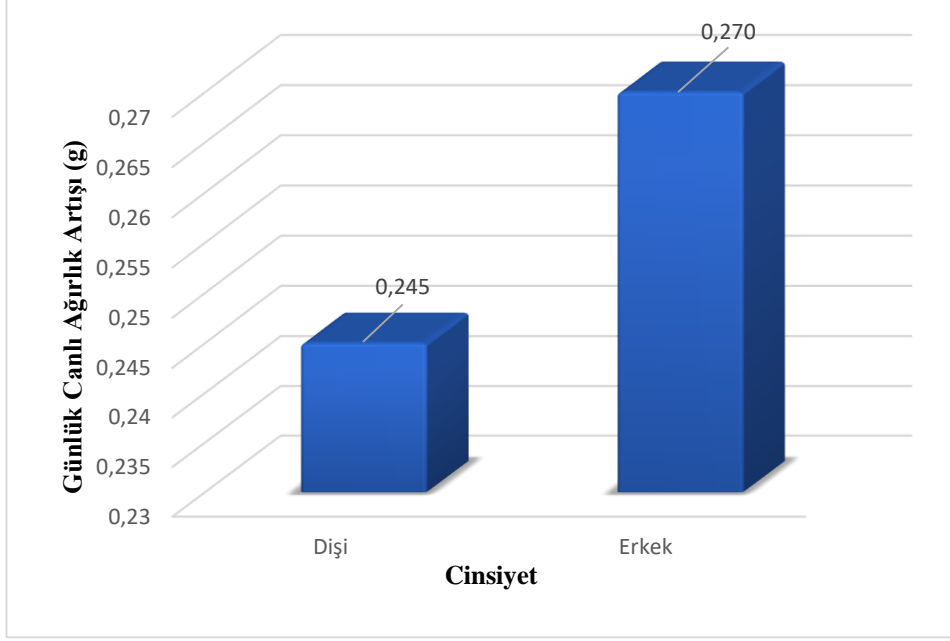
kesim döneminde erkek kuzuların canlı ağırlıklarının daha yüksek olduğu şeklinde farklı çalışmalarda da belirtilmektedir(Çolakoglu ve Özbeyaz 1999; Esen ve Yıldız 2000). Cinsiyet farklılığı, cinsel hormonların hayvan gelişimi üzerindeki etkisiyle, özellikle vücut ölçüleri ve yağ birikintilerini, ayrıca kas ve kemik dokularını etkilenmesi ile açıklanabilmektedir(Selaive-Villarrol ve ark. 2008).



Şekil 4.34. Cinsiyetin kuzuların doğum ağırlığına etkisi



Şekil 4.35. Cinsiyetin kuzuların sütten kesim ağırlığına etkisi



Şekil 4.36.Cinsiyetin kuzuların günlük canlı ağırlık artışına etkisi

4.3.5. Sütten kesim yaşının etkisi

Kuzuların değerlendirmeye alınan sütten kesim ağırlığı ve buna bağlı günlük canlı ağırlık artışı değerleri üzerine analarından ne kadar süre ile süt emdikleri daha doğrusu sütten kesim yaşlarının da önemli bir etkisi bulunmaktadır. Sütten kesim yaşı sürekli varyasyon gösteren bir çevre faktörüdür. Kuzuların doğum tarihleri farklılık gösterse bile, sütten kesimleri aynı tarihte yapılmıştır. Dolayısıyla bu değerler her kuzu için farklılık göstereceğinden süreklilik gösteren bu çevre aktörü ortalama sütten kesim yaşı dikkate alınarak ortalamanın altında olanlar (kısa) ve üstünde olanlar (uzun) şeklinde kesikli hale dönüştürülmüştür. Çizelge 4.3'te de görüldüğü gibi sütten kesim yaşı uzun olanların daha yüksek sütten kesim canlı ağırlığına sahip oldukları ($P<0,01$), ancak bu farklılığın günlük canlı ağırlık artışına önemli bir etkisinin bulunmadığı ortaya çıkmıştır. Sonuçlar Kıvırcık koyunlarında yapılan bir çalışmada sütten kesim yaşının kuzuların sütten kesim ağırlığı üzerinde önemli etkisi olduğu bulgularıyla uyumludur (Cemal ve ark. 2005).

4.3.6. Kuzu doğum ağırlığının etkisi

Kuzuların sütten kesim ağırlığı üzerine etkili önemli faktörlerden biri de kuzuların doğum ağırlığıdır. Dolayısıyla sürekli varyasyon gösteren bu çevre faktörü çalışmada kesikli hale getirilerek ortalama doğum ağırlığı temel alınıp altında olanlar (hafif) ve üstünde olanlar (ağır) olarak gruplandırılmış ve kesikli etki gösteren bir çevre faktörü haline getirilmiştir. Doğal olarak doğum ağırlığı ortalamanın üstünde olan kuzuların sütten kesim ağırlıkları (28,08 kg) ve günlük canlı ağırlık artış değerleri (0,283 kg) ortalamanın altında bir doğum ağırlığına sahip olan kuzulara göre yüksek bulunmuştur ($P<0,01$). Cemal ve ark. (2005) yaptıkları çalışmada da Kıvırcık kuzularında doğum ağırlığının kuzuların sütten kesilme ağırlığı üzerinde önemli etkisi olduğu ifade edilmektedir.

4.3.7. Ana canlı ağırlığının etkisi

Koyunların koç katım ve doğum dönemlerindeki canlı ağırlıkları kuzuların gelişimlerinin değerlendirildiği konu başlığında sürekli varyasyon kaynağı olarak değerlendirilmiştir. Koç katım ve doğum dönemindeki koyunların canlı ağırlıkları kuzuların doğum ağırlığı üzerinde önemli bir etkisi bulunmamaktadır. Ancak koyunların doğum dönemindeki canlı ağırlığının kuzuların sütten kesim ve günlük canlı ağırlık artışı üzerine önemli bir etki oluşturduğu ortaya konmuştur ($P<0,05$).

Yapılan çalışmalarda yüksek canlı ağırlığa sahip koyunların genelde yüksek doğum ağırlığına sahip kuzulara sahip oldukları ifade edilirken, büyük olasılıkla bu yaklaşım temelini daha fazla süt üretmek için ağır koyunların daha fazla vücut yağı tüketme şansına sahip olamamasından kaynaklandığı şeklinde açıklanmaktadır (Ray ve Smith 1966 ve Aliyari ve ark. 2012). Afshari koyunlarında vücut kondisyon skoru ve koyunların canlı ağırlığının kuzuların doğum ağırlığı üzerinde önemli bir etkiye sahip ($P<0,001$) olduğu, bunu izleyen dönemlerde sütten kesim ağırlığı ve canlı ağırlık kazancında da kayda değer bir artış sağladığı belirtilmektedir (Aliyari ve ark. 2012).

4.3.8. Koyunların yaş, canlı ağırlık ve vücut kondisyon skoru ile kuzuların canlı ağırlık gelişimi arasındaki korelasyonlar

Araştırmanın temel kriterleri olan ana yaşı, koç katım ve doğum dönemlerindeki canlı ağırlık ve vücut kondisyonu skoru değerleri ile kuzuların canlı ağırlık gelişimleri (doğum, sütten kesim ve canlı ağırlık artışı) arasındaki korelasyonlar Çizelge 4.4'te verilmiştir.

Çizelge 4.4.Koyunların yaş, canlı ağırlık ve vücut kondisyon skoru ile kuzuların canlı ağırlık gelişimi arasındaki korelasyon değerleri

Özellikler	AY	CA (KK)	CA (D)	VKS (KK)	VKS (D)	DA	SKA
CA (KK)	0,411**						
CA (D)	0,561**	0,729**					
VKS (KK)	0,447**	0,814**	0,790**				
VKS (D)	0,588**	0,748**	0,874**	0,852**			
DA	0,269**	0,220*	0,351**	0,304**	0,288**		
SKA	0,059	0,120	0,268**	0,148	0,191	0,435**	
GCAA	0,145	0,137	0,311**	0,170	0,226*	0,474**	0,912**

*: P<0.05; **: P<0.01 AY: ana yaşı, CA(KK): koç katımda ana canlı ağırlığı, CA (D): doğumda ana canlı ağırlığı, VKS (KK): koç katımda ananın vücut kondisyon skoru VKS (D): doğumda ananın vücut kondisyon skoru, DA: kuzuların doğum ağırlığı, SKA: sütten kesim ağırlığı, GCAA: günlük canlı ağırlık artışı

Ana yaşının canlı ağırlık, vücut kondisyon skoru (koç katım-doğum), kuzuların doğum ağırlığı arasındaki ilişkinin önemli oluşu görülmektedir (P<0,01). Koç katım dönemindeki canlı ağırlık ve vücut kondisyon skorunun kendi aralarında ve bu dönemlerdeki değerlerin kuzuların doğum ağırlığı ile ilişkisi de önemlidir (P<0,01; P<0,05). Koç katım ve doğum dönemindeki vücut kondisyon skoru değerlerinin kuzuların doğum, sütten kesim ve canlı ağırlık artışı ile arasındaki korelasyonlar önemlidir (P<0,01). Son olarakta canlı ağırlık değerleri olan doğum, sütten kesim ve doğum-sütten kesim dönemi arasındaki günlük canlı ağırlık artışı değerleri arasındaki korelasyonlar önemli bulunmuştur (P<0,01). Ana yaşı, canlı ağırlık ve vücut kondisyon skoru değerlerinden sadece doğum dönemindeki canlı ağırlık dışında kuzuların sütten kesim

ağırlıkları üzerinde önemli bir etki oluşturmadıkları görülmektedir. Bu durum özellikle doğum sonrası bakım besleme olarak adlandırılan çevresel uygulamaların daha etkin olduğu sonucunu ortaya koymaktadır.

Koyunlarda üretim döngüsünün her aşaması için optimum bir vücut kondisyon skorudeğeri bulunmaktadır. Çiftleşme dönemindeki VKS ile üreme performansı arasında pozitif bir korelasyon olduğunu gösteren birçok çalışma bulunmaktadır (Atti ve ark. 2001; Abdel-Mageed 2009; Sejian ve ark. 2010; Yılmaz ve ark. 2011). Vücut kondisyon skoru düşük olan koyunlarda daha yüksek doğum öncesi kayıplar (West ve ark. 1989), yenidoğan ölümleri (Nordby ve ark. 1986) ve daha düşük yaşama gücü değerleri ile ilişkilendirilmiştir (Thompson ve Meyer 2006). Koç katım dönemindeki ideal VKS değerinin Cheviot koyunlarında (Gunn ve ark. 1991) 2.5, Manchega koyunlarında (Molina ve ark. 1994) 3,0, Ossimi koyunlarında (Abdel-Mageed 2009), Malpura koyunlarında 3,0–3,5 (Sejian ve ark. 2010) ve Kıvırcık koyunlarında 2,0-3,0 arasında olması gerektiği belirtilmektedir (Yılmaz ve ark. 2011).

İvesi koyunlarında yapılan bir çalışmada, koç katım döneminde VKS ile koyunların kuzulama ve süttten kesme dönemlerinde canlı ağırlıkları arasında pozitif bir korelasyon ($r= 0,93$) olduğu, Lincoln Longwooll koyunlarında VKS artışına paralel olarak ikiz doğum oranının arttığı belirtilmektedir (Hossamo ve ark. 1986; Beceril ve ark. 1988, Barth ve Neumann, 1991). Kıvırcık, Sakız ve Gökçeada koyunlarında koç katım döneminde CA ile VKS arasındaki korelasyon değerleri sırasıyla 0,875, 0,765 ve 0,814 ($P<0,01$); kuzulama döneminde ise sırasıyla 0,720, 0,663 ve 0,337 ($P<0,01$; $P<0,05$) olup, araştırma sonucunda her iki dönemde bulunan 0,814 ve 0,874 değerleri Kıvırcık koyunları için verilen sonuçlara yakındır (Sezenler ve ark. 2011). Kıvırcık koyunları üzerinde yapılan başka bir çalışmada ise, koç katım dönemindeki VKS ve CA arasındaki korelasyon katsayısının $r=0,248$ olduğu belirtilmektedir (Ada ve ark. 2004). Köycü ve ark. (2008), Karacabey Merinosu koyunlarında koç katımı, kuzulama ve süttten kesim gibi üç farklı fizyolojik dönemde canlı ağırlık ve vücut kondisyon skoru arasındaki korelasyonları sırasıyla 0,627, 0,651, 0,709 bulmuştur ($P<0,01$). Türkgeldi koyunlarının VKS ile CA arasındaki ilişkiler farklı fizyolojik dönemler boyunca değerlendirilmiş ve her bir VKS ünitesinin koç katım, doğum ve süttten kesim ağırlıklarında sırasıyla

10,961kg, 10,376 kg ve 7,310 kg değişikliklere eşdeğer olduğu belirlenmiştir (Arık ve ark. 1997).

Manchega koyunlarında yapılan bir başka çalışmada, koyunların yaşının,koç katım, kuzulama ve süttten kesim dönemlerindeki canlı ağırlıklar üzerinde önemli bir etkisi olduğu, diğer taraftan ele alınan dönemlerde vücut kondisyon skoru ile canlı ağırlık arasında önemli korelasyon değerlerinin olduğu gösterilmiştir (Molina ve ark. 1991).Canlı ağırlık ve vücut kondisyon skoru ile vücut yağ kompozisyonu ve yağ dağılımı arasındaki ilişkinin analiz edildiği bir başka çalışmada, Churra koyunlarında vücut kondisyon skorunun, vücut yağ depolamasının ve vücut yağ kompozisyonunun belirlenmiş vecanlı ağırlık endeksinin kendi başına etkili bir belirleyici gibi görünmekle birlikte, vücut kondisyonu skorunun canlı ağırlık ile birlikte kullanılmasının daha kesin sonuçlar verdiği belirtilmektedir (Frutos ve ark. 1997).

Molina ve ark. (1991)'nın Manchega ırkı koyunlarındaki VKS ile DA, GCAA ve SKA arasındaki korelasyon katsayılarını tekiz kuzularda sırasıyla 0,931, 0,634 ve 0,955, ikiz kuzularda ise; 0,744, 0,467 ve 0,668 olarak hesaplamışlardır. Kuzulama döneminde ve süttten kesimde VKS'nin, kuzulama mevsimi ve doğum tipine göre değiştini belirlenmişlerdir ($P<0,01$). O'Connor (1996) ise doğum ağırlığı ve büyüme oranları ile kuzuların süttten kesim ağırlığı arasında pozitif bir ilişki olduğunu, bu nedenle kuzuların doğum ağırlığınıarttıracak bir uygulamasının kuzuların süttten kesime kadar ki gelişmelerini olumlu etkileyeceğini belirtmektedir.

Bu çalışmada vücut kondisyon skorunkoyunların canlı ağırlığı üzerindeki önemli etkisi, bu değerin iyileştirilmesi ile canlı ağırlığı artırabildiğinibelirlenmiştir. Bu noktada, CA ve VKS değerlerinin koç katım ve doğum döneminde korelasyon değerinin ($r = 0,748-0,874$) arasında belirlenen yüksek korelasyon, koyunların boyut ve iskelet yapısındaki farklılıklar nedeniyle, canlı ağırlığının hayvandaki yağlılık derecesinin (VKS) bir göstergesi olarak uygun olduğunu ortaya koymuştur.

5. SONUÇ

Koyun yetiştiriciliği sürü yönetimi içinde üreme özellikleri ve bunun ekonomiye etkileri işletmelerin karlılığını direkt etkileyen bir özelliktir. Bu bağlamda, ananın yaşı, canlı ağırlığı, vücut kondisyonu ve besleme başta olmak üzere diğer çevre faktörleri koyun yetiştiriciliği sürü idaresinin temelini oluşturmaktadır. Bu faktörler üreme performansı temelli sürüde koyun başına pazarlanan kuzu sayısına bağlı karlılığa da önemli bir etkisi bulunmaktadır. Koyunların verimliliğini optimize etmek için, koyunların beslenme seviyesini değerlendirmek ve sürünün ne zaman ve nasıl destekleyeceğine karar vermek için basit ve güvenilir göstergelere sahip olmak önemlidir.

Bu araştırmada, koyunların üreme performansı üzerine genotipin dışında etkili olan farklı çevre faktörleri içinde yer alan vücut kondisyonu, canlı ağırlık ve yaş olmak üzere üç temel kriterin üzerinde durulmuştur. Bu kriterler gözlem ve ölçüm yoluyla koç katımından başlayarak doğum dönemine kadar geçen süre içinde farklı dönemlerde değerlendirilebilen ve üreme parametrelerine değişik şekillerde etkisi olabilen özelliklerdir. Bu çalışmada vücut kondisyonu ve canlı ağırlık koç katım ve doğum döneminde takip edilmiştir. Buna ilaveten yaş faktörü özellikle yaş ve kondisyon değerlerinin kuzulama oranı, çoğuz doğum oranı ve yaşama gücü üzerinde önemli etkileri olduğu ortaya konmuştur. Anaların canlı ağırlık değerleri de sadece çoğuz doğum oranı üzerinde etki göstermiştir. Ana yaşının aynı zamanda kuzuların canlı ağırlık gelişiminde de önemli etkisi belirlenmiştir. Anaların yaş, kondisyon ve canlı ağırlık değerleri arasındaki ilişkilerin de önemli olduğu saptanmıştır. Elde edilen bu sonuçlar işletmelerin ekonomisi açısından vazgeçilmez olan koyunların üreme performansının yükseltilmesi noktasında basit bazı yönetsel uygulamalar ile takip edilebilecek özelliklerin verimlilikle doğrudan ilişkili olduğunu ortaya koymaktadır. Bu araştırma Kıvırcıkkoyununda üreme performansını belirlemeye yönelik yürütülecek çalışmalar katkılı sağlanması açısından önemlidir. Elde edilen sonuçlar koyunlarda seleksiyon ve çiftleşme dönemlerinin düzenlenmesine yönelik yapılacak planlamalara bir ışık tutabilecektir. Ayrıca bu araştırmadan elde edilen sonuçlar bundan sonra yapılacak çalışmalara bilimsel yönden katkılar sağlayacağı düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

- Abboud, M.G. 2007.** Effect of Different Body Condition Score on the Reproductive Performance of Awassi Sheep. PhD thesis, der Humboldt-Universität zu Berlin, Berlin.
- Abdel-Mageed, I. 2009.** Body condition scoring of local ossimi ewes at mating and its impact on fertility and prolificacy. *Egyptian Journal of Sheep & Goat Sciences*, 4 (1):37-44.
- Abdurasulov, A.K., Salykov, R.S., Mamaev, S.S., Gosteva, E.G., Lakota, E.A. 2018.** The influence of various factors on the fertility of multiparous Kyrgyz sheep. *Journal of Pharmaceutical Sciences and Research*, 10 (7):1795-97.
- Ada, M., Ceyhan, A. Sezenler, T., Özder M., Köycü E. 2004.** Effect of the flushing on reproductive performance of Kivircik ewes in different body conditions at breeding period. *Journal Agricultural Faculty Cukurova University*, 19 (1): 89-96.
- Adalsteinsson, S. 1979.** The independent effects of live weight and body condition on fecundity and productivity of Icelandic ewes. *Animal Production*, 28: 13–23.
- Aktaş, A.H., Doğan, Ş. 2014.** Effect of live weight and age of Akkaraman ewes at mating on multiple birth rate, growth traits , and survival rate of lambs. *Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences*, 182:176-82.
- Aktaş, A.H., Dursun, S. Dogan, Ş., Kiyma, Z., Demirci, U., Halici, I. 2015.** Effects of ewe live weight and age on reproductive performance, lamb growth, and survival in central anatolian merino sheep. *Archives Animal Breeding*, 58(2): 451-59.
- Aliyari, D., Mohammad M.M., Mohammad H.S., Mohammad A.S. 2012.** Effect of body condition score, live weight and age on reproductive performance of Afshari ewes. *Asian Journal of Animal and Veterinary Advances*, 7(9): 904-909.
- Al-Sabbagh, T.A., Swanson, L.V., Thompson, J.M. 1995.** The effect of ewe body condition at lambing on colostral immunoglobulin concentration and lamb performance. *Journal of Animal Science*, 73 (10): 2860–2864.
- Altınçekiç Ş.Ö., Koyuncu, M. 2017.** Anöstrustaki Kıvırcık ırkı koyunlarda CIDR ve Prostaglandin uygulamalarının üreme performansı üzerine etkilerinin karşılaştırılması. *Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi*. 14(1): 9-15.
- Anonim, 2013.** Ewe Body Condition Scoring (Bcs) Handbook. Beef lamb, www.beeflambnz.com. Erişim tarihi: 15.04.2017.
- Anonim, 2018.** Body Condition Scoring of Mature Sheep. Technical Note TN702. Erişim tarihi: 19.08.2019

Arık, İ.Z., Yurtman, Y., Özder, M., Özdüven, M.L. 1997. Türkgeldi koyunlarında canlı ağırlık ve kondisyon puanı arasındaki ilişkiler. *Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 10:129-135.

Atti, N., Nefzaoui A., Boquier F. 1995. Effect of lambing body condition score on performance, energetic balance and plasma metabolites levels in Barbary ewes: Options Mediterranean's. (Editor: Purroy A.A.) 27: 25–33.

Atti, N., Theriez M., Abdennebi, L. 2001. Relationship between ewe body condition at mating and reproductive performance in the fat-tailed Barbarine breed, *Animal. Research*, 50, 135-144.

Banchero, G., Quintans, G. 2007. Lamb vigour of Merino ewes in high and low body condition with or without a lupin supplements during the last two weeks of pregnancy. In: Jeungel JL, Murray JF, Smith MF eds. *Reproduction in domestic ruminants VI: Proceedings of the Seventh International Symposium on Reproduction in Domestic Ruminants*, Wellington, New Zealand, August 2006. Nottingham, Nottingham University Press. 495 p.

Barth, K., Neumann, D. 1991. BCS is superior to BW data. The effects of BW and body condition on fertility in ewes. *Tierzucht*, 45 (5): 224-225.

Becerril, B.J., Trejo, G.A., Gomez, E.G. 1988. Reproductive traits in Lincoln longwool sheep. 1. Fertility and prolificity. *Congreso Nacional de Production Ovina*, 119-122.

Berger, Y.M. 1997. Lamb mortality and causes-A nine-year summary at the Spooner Agricultural Research Station, in: *Proceedings of the 45th Annual Spooner Sheep Day*, University of Wisconsin- Madison, USA, 23 August 1997, 33–40.

Biçer, O. 1991. Koyunlarda vücut kondisyon puanlaması ve koyun yetiştiriciliğinde önemi. *Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 6:81–88.

Brown, D.J., Swan, A.A., Gill, J.S. 2010. Within-and across-flock genetic relationships for breech flystrike resistance indicator traits. *Animal Production Science*, 50, 1060–1068.

Cemal, I., Karaca, O., Altın, T. 2005. Live weights of Kivircik ewes and lambs in some periods under extensive management conditions. *Turkish Journal of Veterinary and Animal Science*, 29:1329–1335.

Constantinou, A. 1989. Genetic and environmental relationships of body weight, milk yield Damascus goats. *Small Ruminant Research*, 2, 163-174.

Corner-Thomas, R.A., Hickson, R.E, Morris, S.T., Kenyon, P.R. 2014. The influences of live weight and body condition score of ewe lambs from breeding to lambing on the live weight of their singleton lambs to weaning. *Small Ruminant Research*, 119 (1-3):16-21.

Corner-Thomas, R.A., Hickson, R.E., Morris, S.T., Back, P.J. Ridler, A.L., Stafford, K.J. 2015a. Effects of body condition score and nutrition in lactation on twin-bearing ewe and lamb performance to weaning. *New Zealand Journal of Agricultural Research*, 58 (2):156–169.

Corner-Thomas, R.A., Ridler, A.L., Morris, S.T., Kenyon, P.R. 2015b. Ewe lamb live weight and body condition scores affect reproductive rates in commercial flocks. *New Zealand Journal of Agricultural Research*, 58(1):26–34.

Cumming, A. 1977. Relationships in the sheep of ovulation rate with liveweight, breed, season and plane of nutrition. *Australian Journal of Experimental Agriculture and Agriculture and Animal Husbandary*, 17:234–241.

Curnow, M., Oldham, C.M., Behrendt, R., Gordon, D.J., Hyder, M.W., Rose, I.J., Whale, J.W., Young, J.M., Thompson, A.N. 2011. Successful adoption of new guidelines for the nutritional management of ewes is dependent on the development of appropriate tools and information. *Animal Production Science*, 51, 851–856.

Çolakoglu, N., Özbeyaz, C. 1999. Akkaraman ve Malya koyunlarının bazı verim özelliklerinin karşılaştırılması. *Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences* 23:351–60.

Çam M.A., Olfaz, M., Soydan E. 2010. Body measurements reflect body weights and carcass yields in Karayaka sheep. *Asian Journal of Animal Veterinay Advances*, 5: 120-127.

Çam, M.A., Garipoglu, A.V., Kirikci, K. 2018. Body condition status at mating affects gestation length , offspring yield and return rate in ewes. *Archives Animal Breeding*, 61:221-228.

Davoud, A., Moeini M.M., Shahir M.H., Sirjani M.A. 2012. Effect of body condition score, live weight and age on reproductive performance of Afshari ewes, *Asian Journal of Animal and Veterinary Advances*, 7, 9, 904-909.

Demirel, M., Kurbal, O.F., Aygun, T., Erdogan, S., Bakici, Y., Yılmaz, A., Ulker, H. 2004. Effects of different feeding levels during mating period on the reproductive performance of Norduz ewes and growth and survival rate of their lambs. *Journal of Biological Sciences*, 4: 283-287.

Dimova, N., Ivanova, I.V., Mihailova, M., Djorbineva, M., Peeva, Z.H. 2008. Variation in Body condition score and live weight in ewes with different physiological status. International scientific conference of Union of scientists – Stara Zagora, June 2008 (cd).

Duymaz, Y. 2020. Kıvırcık koyunlarında anöstrus döneminde farklı senkronizasyon yöntemlerinin döl verimi üzerine etkisi. *Yüksek Lisans Tezi*, Bursa Uludağ Üniversitesi. Fen Bilimleri, Zootekni Anabilim Dalı, Bursa.

Dyrmundsson, O.R. 1981. Natural factors affecting puberty and reproductive performance in ewe lambs: A review. *Livestock Production Science*, 8:55–65.

Edwards, S.J., Juengel, J.L., Connell, A.R.O., Johnstone, P.D., Farquhar, P.A., Davis, G.H. 2015. Attainment of puberty by ewes in the first year of life is associated with improved reproductive performance at 2 years of age. *Small Ruminant Research*, 123 (1):118-23.

Edwards, S.J., Smail, B., O'Connell, A.R., Johnstone, P.D., Stevens, D.R., Quirke, L.D., Farquhar, P.A., Juengel, J.L. 2016. Reduced Ovulation Rate , Failure to Be Mated and Fertilization Failure / Embryo Loss Are the Underlying Causes of Poor Reproductive Performance in Juvenile Ewes. *Animal Reproduction Science*, 167:125-32.

Esenbuğa, N. 2000. Atatürk Üniversitesi koyun populasyonlarında sürü verimliliğine etkili faktörlerin farklı istatistik metodlarla belirlenmesi. *Doktora Tezi*, Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Zootekni Anabilim Dalı, Erzurum.

Esen, Y., Yıldız, N. 2000. Akkaraman, Sakız x Akkaraman melez (F1) kuzularda verim özellikleri.I. Büyüme, yaşama gücü, vücut ölçüleri. *Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences*, 24:223-231.

Esmaili-Zadeh, A., Gharaei, A., Miraei-Ashtiani, S.R. 2004. Effects of ewe live weight and body condition at mating on fertility and lambing season of Kurdy sheep in extensive production system. *Pajouhesh and Sazandegi* 61, 8–16.

Everett-Hincks, J.M., Dodds, K.G. 2007. Management of maternal-offspring behavior to improve lamb survival in easy care sheep systems. *Journal Animal Science*, 86, 259–270.

Everett-Hincks J.M., Stevens D.R., Rendel J.M., Smith T.R., Smith P.J., 2013. The effect of ewe pre lamb body condition on triplet lamb performance in a commercial flock. *Proceedings of the New Zealand Society of Animal Production*, 73: 126-130.

Festa-Bianchet, M. 1988.Age-specific reproduction of bighorn ewes in alberta, *Canada Journal of Mammalogy*, 69: 157-160.

Frutos, P., Mantecon, A.R., Giraldez, F.J. 1997. Relationship of BCS and BW with bodycomposition in mature Churra ewes. *Animal Science*, 64 (3): 447-452.

Gaskins, C.T., Snowden, G.D., Westman, M.K., Evans, M. 2005. Influence of body weight, age, and weight gain on fertility and prolificacy in four breeds of ewe lambs. *Journal of Animal Science*, 83(7):1680-89.

Gibb, M.J., Treacher, T.T., 1980. The effect of ewe body condition at lambing on the performance of ewes Relationship between body condition score and production traits and their lambs at pasture. *Journal of Agricultural Science*, 95: 631–640.

- Gibb, M.J., Treacher, T.T., 1982.** The effect of body condition and nutrition during late pregnancy on the performance of grazing ewes during lactation. *Animal Production*, 34: 123–129.
- Gonzalez, R.E., Labuonora, D., Russel, A.J.E. 1997.** The Effects of Ewe Live Weight and Body Condition Score around Mating on Production from Four Sheep Breeds in Extensive Grazing Systems in Uruguay. *Animal Science* 64:139-145.
- Gordon, I. 1997.** Controlled reproduction in sheep and goats. *Publisher: Oxford Univ.*, 23(2):129-137.
- Griffiths, K.J., Ridler, A.L., Heuer, C., Corner-Thomas, R.A., Kenyon, P.R. 2016.** The effect of live weight and body condition score on the ability of ewe lambs to successfully rear their offspring. *Small Ruminant Research*, 145, 130–135.
- Gronqvist, G.V., Hickson, R.E., Kenyon, P.R., Stafford, K.J., Morris, S.T. 2016.** The effect of ewe nutrition and body condition during late-pregnancy on the behaviour of twin-bearing ewes and their lambs. *Small Ruminant Research*, 145:94-102.
- Gunn, R.G., Doney, J.M., Russel, A.J.F. 1972.** Embryo mortality in scottish blackface ewes as influenced by body condition at mating and by post-mating nutrition. *Journal Agricultural Science Cambiridge*, 72:19-25.
- Gunn, R.G., Doney, J.M. 1975.** The interaction of nutrition and body condition at mating on ovulation rate and early embryo mortality in scottish blackface ewes. *Journal Agricultural Science Cambiridge*, 85: 465-470.
- Gunn, R.G. Doney, J.M. 1979.** Fertility in Cheviot ewes. 1. The effect of body condition at mating on ovulation rate and early embryo mortality in North and South Country Cheviot ewes. *Animal Production*, 29:11-16.
- Gunn, R.G., Maxwell, T.J., 1989.** A note on the effect of the direction of liveweight change about the time of mating on reproduction performance of Greyface ewes. *Animal Production Science*, 48, 471–474.
- Gunn, R.G., Maxwell, T.J., Sim, D.A., Jones, J.R., James, M.E. 1991.** The effect of level of nutriton prior to mating on the reproductive performance of ewes of two Welsh breeds in different levels of body condition. *Animal Production*, 52, 157-163.
- Hatcher, S., Graham, P., Nielsen, S., Gilmour, A. 2007.** Fat score of ewes at joining: the benefits of optimal nutrition, www.dpi.nsw.gov.au.
- Heimbach, N., Ítavo, C., Ítavo, L., Brumatti, R., Difante, G., Dias, A., Ferelli, K., Arco, T., Gurgel, A., Frangiotti, C., Silva, P. 2019.** Weaning Age of Lambs Creep-Fed While Grazing on Marandu Pasture. *Journal of Agricultural Studies*, 7(4):22.

Hernández J., Schilling, S., Arias, M., Pérez, R., Castelán-Ortega, O., Pérez, A., Ronquillo, M. 2018. Effect of live weight pre- and post-lambing on milk production of east friesian sheep effect of live weight pre- and post-lambing on milk production of east friesian sheep. *Italian Journal of Animal Science*, 17(1):184-194.

Hossamo, H.E., Owen, J.B., Farid, M.F.A. 1986. Body condition score and production in fat tailed Awassi sheep under range conditions. *Agricultural Research and Development*, 3 (2): 99-104.

Ivanova, I.V., Dimova, N., Slavova, P., Laleva, S. 2008. Influence of physiological status over Body condition score and live weight in sheep from Trakia merino breed. Collection of scientific reports from International scientific conference "80 years agricultural science in the Rodopi mauntain", Smolian, 86-90.

Jalilian, M., Moeini, M. 2013. Effect of Body Condition Score and Body Weight of Sanjabi Ewes on Immune System , Productive and Reproductive Performance. *Acta Agriculturae Slovenica*, 102 (2):99-106.

Jefferies, B.C. 1961. Body condition scoring and its use in management. *Tasmanian Journal of Agriculture*, 32: 19–21.

Kandemir Ç., Koşum N., Taşkın T., Kaymakçı M., Olgun F.A, Çakır E. 2013. Menemen ve Ile de France x Akkaraman melezi koyunların üreme performansı üzerinde vücut kondisyon puanlamasının etkisi. *Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 10(1):72-82.

Karakuş, K., Cengiz, F. 2007. Ergin Norduz Ve Karakaş Koçlarında Spermatolojik Özelliklerin Döl Verimine Etkisi. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi*, 17 (1) : 7-15.

Karakuş, K., Aşkın, Y. 2007. Anadolu Merinosu ve Malya koyunlarında kızgınlığın toplulaştırılması ve bazı döl verimi özellikleri. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi*, 17(1): 17-20.

Karakus, F., Atmaca, M. 2016. The effect of ewe body condition at lambing on growth of lambs and colostral specific gravity. *Archives Animal Breeding*, 59:107-112.

Kenyon, P.R., Morel, P.C.H., Morris, S.T. 2004. The effect of individual liveweight and condition scores of ewes at mating on reproductive and scanning performance. *New Zealand Veterinary Journal*, 52: 230-235.

Kenyon, P.R., Morris, S.T., Burnham, D.L., West, D.M. 2008. Effect of nutrition during pregnancy on hogget pregnancy outcome and birthweight and liveweight of lambs. *New Zealand Journal of Agricultural Research*, 51(20): 77-83.

Kenyon, P.R, Morris, S.T, West, D.M . 2010. Proportion of rams and the condition of ewe lambs at joining influences their breeding performance. *Animal Production Science*, 50: 454–459.

Kenyon, P.R., Morris, S.T., Stafford, K.J., West, D.M., 2011. The effect of ewe body condition and nutrition in late pregnancy on the performance of triplet-bearing ewes and their progeny. *Animal Production Science*, 51:557–564.

Kenyon, P.R., Morris, S. T., Hickson, R.E., Back, P.J., Ridler, A.L., Stafford, K.J., West, D.M. 2013. The Effects of Body Condition Score and Nutrition of Triplet-Bearing Ewes in Late Pregnancy. *Small Ruminant Research*, 113(1):154–161.

Kenyon, P.R., Maloney, S.K., Blache, D. 2014. Review of sheep body condition score in relation to production characteristics. *New Zealand Journal of Agricultural Research*, 57(1): 38-64.

Killeen, I.D. 1967. The effects of body weight and level of nutrition before , during , and after joining on ewe fertility. *Australian Journal of Experimental Agricdture and Animal Husbandy*, 7:127-136.

Kleemann, D., Walker, S. 2005. Fertility in South Australian Commercial Merino Flocks: Relationships between Reproductive Traits and Environmental Cues. *Theriogenology*, 63:2416–2433.

Koyuncu, M., Akgün, H. 2018. .Ekstansif Yetiştirme Koşullarındaki Kıvrıkcık Koyunlarında Bazı Döl Verimi Özellikleri. *Hayvansal Üretim*, 59(1): 33-40.

Koyuncu, M., Altınçekiç, Ş.Ö., Duru, S., Duymaz, Y., Karaca, M. 2018. Kuzuların Gelişimi Üzerine Koyunların Doğum Dönemindeki Vücut Kondisyonu ve Canlı Ağırlığın Etkisi. *KSÜ Tarım ve Doğa Dergisi*, 21(6):916-925.

Koyuncu, M. 2019. Koyun Yetiştirme. Dora Yayın Evi, Bursa, ISBN: 978-605-247-132-6.

Köycü,E., Sezenler, T., Özder, M., Karadağ, O. 2008. Karacabey Merinosu koyunlarda canlı ağırlık ve vücut kondisyon puanı arasındaki ilişkiler. *Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 5(1):61-65.

Langford, G. 1986. Influence of body weight a n d number of inseminations on fertility of progestogen-treated ewe lambs raised in controlled environments. *Journal of Animal Science*, 62: 1058-1062.

Litherland, A.J., Lambert, M.G. McLaren, P.N. 1999. Effects of herbage mass and ewe condition score at lambing on lamb survival and liveweight gain. *Proceedings of the New Zealand Society of Animal Production*, 59:104–107.

Mathias-Davis, H.C., Shackell, G.H., Greer, G.J., Bryant, A.I., Everett-Hincks, J.M. 2013. Ewe body condition score and the effect on lamb growth rate. *Proceedings New Zealand Society Animal Production*, 73, 131–135.

Maurya, V.P., Kumar, S., Kumar, D., Gulyani, R., Joshi, A., Naqvi, S.M.K., Singh, V.K. 2009. Effect of body condition score on reproductive performance of Chokla ewes. *Indian Journal Animal Science*, 79(11):1136-1138.

McNeill, D.M., Kelly, R.W., Williams, I.H. 1997. The partition of nutrients in ewes maintained in a moderate compared with a lean body condition in late pregnancy. *Australian Journal of Agricultural Research*, 48: 743–752.

Merrell, B. 1990. New Developments in Sheep Production (BSAP Symposium, Malvern):The effect of duration of flushing period and stocking rate on the reproductive performance of scottish blackface ewes. Editörler: Slade C. F. R., Lawrence, T. L. J, s. 138-141.

Michels, H., Docuypere, E., Onagbesan, O. 2000. Litter size, ovulation rate and prenatal survival in relation to ewe body weight: Genetics review. *Small Ruminant Research*, 38(3):199–209.

Minitab, 2014. Minitab for Windows. Version17. Minitab.Inc., United States.

Mirshamsollahi, A., Azizi, R.A. 2016. Improvement of Fertility Performance of Farahani Ewes Raised on Supplementary Feeding. *Iranian Journal of Applied Animal Science*, 6(1):113-118.

Moeini, M.M., Moghaddam, A.A., Bahirale, A., Hajarjian, H. 2007. Effects of breed and progesterin source on estrus synchronization and rates of fertility and fecundity in Iranian Sanjabi and Lori ewes. *Pakistan Journal Biological. Scences, PJBS*, 10(21), 3801-3807.

Molina, A., Gallego, L., Perez, J.I., Bernabeu, R. 1991. Growth of Manchega lambs in relation to body condition of dam, season of birth, type of birth and sex. *Avances en Alimentacion y Mejora Animal* 31(5): 198–205.

Molina, A., Gallego, L., Torres, A. 1994. Effect of mating season and level of body reserves on fertility and prolificacy of manchega ewes. *Small Ruminant Research*, 14(3): 209-217.

Newton, I.E., Betts, I.E., Wilder, I. 1980. The effect of body condition and time of mating on the reproductive performance of Marsham ewes. *Journal Agricultural Science Cambridge*, 72:451-454.

Nicol, A.M., Brookes, I.M. 2007. The metabolisable energy requirments of grazing livestock. In: Rattray PV, Brookes IM, Nicol AMeds. Pasture and supplements for grazing animals. Occasional Publication No. 14. Hamilton, New Zealand Society of Animal Production, pp. 151–172.

Nordby, D.J., Field, R.A., Riley, M.L., Johnson, C.L., Kercher, C.J. 1986. Effects of maternal undernutrition during early pregnancy on postnatal growth in lambs. *Proceedings of Western Section of American Society for Animal Science*, 37, 92.

Notter, D.R. 2000. Effects of ewe age and season of lambing on prolificacy in us Targhee, Suffolk, and Polypay sheep. *Small Ruminant Research*, 38:1-7.

Notter, D.R., Borg, R.C., Kuehn, L.A. 2005. Adjustment of lamb birth and weaning weights for continuous effects of ewe age. *Animal Science*, 80, 241–248, 2005.

Odabaşıoğlu, F., Arslan, M., Yertürk, M. 1996. Morkaraman ve Corriedale x Morkaraman (F1) Kuzularda Faktörlerin Etkisi. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 7(3):1-7.

O'Connor, C.E.O. 1996. Ewe Maternal Behaviour Score and Lamb Growth: Ten Years on. *Proceedings of the New Zealand Society of Animal Production*, 56: 107-109.

Oldham, C.M., Thompson, A.N., Ferguson, M.B., Gordon, D.J., Kearney, G.A., Paganoni, B.L., 2011. The birth weight and survival of merino lambs can be predicted from the profile of live weight change of their mothers during pregnancy. *Animal Production Science*, 51: 776–783.

Osgerby, J.C., Gadd, T.S., Wathes, D.C. 2003. The effects of maternal nutrition and body condition on placental and foetal growth in the ewe. *Placenta*, 24:236-247.

Özdemir, Y. 2008. Karya tipi koyunlarda vücut kondisyonunun yıllık değişimi. *Yüksek Lisans Tezi*, Adnan Menderes Üniversitesi. Fen Bilimleri, Zootekni Anabilim Dalı, Aydın.

Özdüven, L., Özder, M., Yurtman, Y.İ., Arık İ.Z. 1997. Türkgeldi Koyunlarında Canlı Ağırlık ve Kondisyon Puanı Arasındaki İlişkiler. *Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 10:129-135.

Padurariu, A., Daraban, S., Mireşan, V. 2018. The Age and Physiological State Influence in Merino of Cluj Sheep on Reproductive Performance. *Animal Science and Biotechnologies*, 51(1):166-72.

Pain, S.J., Loureiro, M.F.P. Kenyon, P.R., Blair, H.T. 2015. The effect of dam age on ewe offspring productive performance and efficiency. *Proceedings of the New Zealand Society of Animal Production 2015*. 75:239-42.

Pesántez-Pacheco ,J., Heras-Molina, A., Torres-Rovira, L., Sanz-Fernández, M., García- Contreras, C., Vázquez-Gómez, M., Feyjoo, P., Cáceres, E., Frías-Mateo, M., Hernández, F., Martínez-Ros, P., González-Martin, J., González-Bulnes A., Astiz, S. 2019. Influence of maternal factors (weight, body condition, parity, and pregnancy rank) on plasma metabolites of dairy ewes and their lambs. *Animals*, 9 (4): 122.

Petrovic, M., Caro Petrovic, V., Ruzic Muslic, D., Maksimovic, N., Ilic, Z., Milosevic, B., Stojkovic, J. 2012. The importance of new selection methods in modern system of sheep breeding. *Biotechnology in Animal Husbandry*. *Biotechnology in Animal Husbandry*, 28 (3):517-528.

Ptacek, M., Duchacek, J., Stadnik, L., Beran, J. 2014. Mutual relationships among body condition score, live weight, and back tissue development in meat sheep, *Acta Veterinaria Brno*, 83: 341-346.

Ptacek, M., Duchacek, J., Stadnik, L., Fantova, M. 2017. Effects of age and nutritional status at mating on the reproductive and productive traits in suffolk sheep kept under permanent outdoor management system. *Czech Journal Animal Science*, 62 (5):211-218.

Ray E., Smith, S. 1966. Effect of Body Weight of Ewes on Subsequent Lamb Production. *Journal of Animal Science*, 25(4):1172–175.

Rhind, S. M., Elston, D. A., Jones, J. R., Rees, M. E., McMillen, S. R., Gunn, R. G. 1998. Effects of restriction of growth and development of brecon cheviot ewe lambs on subsequent lifetime reproductive performance. *Small Ruminant Research*, 30(2):121-26.

Rhind S.M., Rae M.T., Brooks A.N. 2001. Effects of nutrition and environmental factors on the fetal programming of the reproductive axis. *Reproduction*, 122: 205- 214.

Ristanovic, B., Ilic, Z.T., 2018. Effect of mother's age on body weight of lambs from birth to weaning in various strains of domestic sheep pramenka. *Genetika*, 50 (3): 1055-1065.

Rosales Nieto, C.A., Ferguson, M.B., Macleay, C.A., Briegel, J.R., Wood, D.A., Martin, G.B., Thompson, A.N. 2013. Ewe lambs with higher breeding values for growth achieve higher reproductive performance when mated at age 8 months. *Theriogenology*, 80(5):427-35.

Russel, A.J., Doney, J.M., Gunn, R.G. 1969. Subjective assessment of fat in live sheep. *Journal of Agricultural Science Cambridge*, 72:451-454.

Russel, A.J., Foot, J.Z., White, I.R., Davies, G.J. 1981. The effect of weight at mating and of nutrition during mid-pregnancy on the birth weight of lambs from primiparous ewes. *Journal of Agricultural Sciences*, 97: 723–729.

Russel, A.J. 1984. Body condition scoring of sheep. In Practice 5: 91–93.

Safari, A., Fogarty, N.M. 2003. Genetic parameters for sheep production traits. Estimates from the literature. NSW Agriculture, Orange Agricultural Institute, Orange NSW Sheep Industry Cooperative Research Centre. pp. 13-21.

Sanson, D.W., West, R.T., Tatman, W.R., Riley M.L., Judkins, M.B., Moss, G.E. 1993 Relationship body composition of mature ewes with condition score and body weight. *Journal Animal Science*, 7:1112-1116.

Sarı, M., Önk, K., Aksoy, A.R., Tilki, M. 2013. Tuj koyunlarında doğum kondisyon puanının kuzuların büyüme özellikleri ve yaşama gücüne etkisi. *Fırat Üniversitesi Sağlık Bilimleri Veteriner Dergisi*, 27(3):149-154.

Scobie, D.R., O'Connell, D., Noble, A., Greer, A.W. 2016. The influence of previous reproduction on subsequent fertility in multiparous ewes. *Proceedings of the New Zealand Society of Animal Production*, 76: 155-158.

Sejian, V., Maurya, V.P., Naqvi, S.M.K., Kumar, D., Joshi, A. 2010. Effect of induced body condition score differences on physiological response, productive and reproductive performance of malpura ewes kept in a hot, semi-arid environment. *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition*, 94:154-161.

Sejian, V., Maurya, V.P., Prince, L.L.L., Kumar, D., Naqvi, S.M.K. 2015. Effect of body condition score on the allometric measurements and reproductive performance of Garole x Malpura ewes under hot semi-arid environment. *Journal of Dairy Veterinary Animal Research*, 3(1):1-4.

Selaive-Villarroel, A.B., Kennedy, J.P. 1983. Fertility studies in young and mature merino ewes. *Theriogenology*, 20(5):537-41.

Selaive-Villarroel, A.B., Maciel, M., Oliveira, N. 2008. Effects of weaning age and weight on lamb growth rate of morada nova breed raised in a tropical extensive production system. *Ciência Rural, Santa Maria*, 38:784-88.

Sezenler, T., Köycü, E., Özder, M., Karadağ, O., Erdoğan, İ. 2007. Karacabey Merinosu koyunlarında yaş ve vücut kondisyon puanının kimi döl verim özelliklerine etkisi. *Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 4(3):277-281.

Sezenler, T., Özder, M., Yıldırım, M., Ceyhan, A., Yüksel, M.A. 2011. The relationship between body weight and body condition score some indigenous sheep breeds in Turkey. *Journal of Animal and Plant Sciences*, 21, 443-447.

Sidwell, G., Everson, D., Terril, C. 1962. Fertility, prolificacy and lamb livability of some pure breeds and their crosses. *Journal of Animal Science*, 21(4):875-879.

Shackell, G.H., Cullen, N.G., Greer, G.J. 2011. Genetic parameters associated with adult ewe live weight and body condition. *Proceedings of the 19th Association for the Advancement of Animal Breeding and Genetics*, Armidale, NSW. 103-106.

Slavova, P., Dimova, N., Ivanova, I., Peeva Z.H., Laleva, S., Popova, Y., Vasilev, V. 2010. Relation between fertility and Body condition score and wool production in sheep from Trakia Merino breed. 20 th Anniversary International Scientific Conference, 3-4 June, Stara Zagora, Bulgaria. Volume I, Agricultural science, Animal studies & Veterinary Medicine, 68-75.

Slavova, P., Laleva, S., Popova, Y. 2015. Effect of body condition score and live weight of fertility of merino sheep after induction of oestrus in the out-of-breeding season. *Biotechnology in Animal Husbandry*, 31(2):235-243.

Sönmez, R., Kaymakçı, M. 1987. Koyunlarda Döl Verimi. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No: 404.

Staykova, G., Penchev, P., Stancheva, N. 2013. Interrelationship between body condition score at different physiological statuses and some economic traits in the caucasian sheep breed. *Bulgarian Journal of Agricultural Science*, 19(5):1105-11.

Şireli, H. 2019. İvesi koyunlarında koyun doğum ağırlıkları ile vücut kondisyon skorunun, kuzu doğum ağırlığı üzerine etkisinin belirlenmesi. *Dicle Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 12(1): 20-24.

Tagem, 2009. Türkiye Evcil Hayvan Genetik Kaynakları, GTHB TAPGEM, Ankara.

Thomas, D.L., Thomford, P.J., Crickman, J.G., Cobb, A.R., Dziuk, P.J. 1987. Effects of Plane of Nutrition and Phenobarbital During the Pre-Mating Period on Reproduction in Ewes Fed Differentially During the Summer and Mated in the Fall. *Journal of Animal Science*, 64(4):1144–1152.

Thompson, J., Meyer, H. 1994. Body Condition Scoring of Sheep. <http://smallfarms.oregonstate.edu/sfn/spg09livestock> Erişim tarihi:15.02.2018

Thompson, J., Meyer, H. 2006. Body condition scoring of sheep. Proc. 52nd Bien. Spooner Sheep D. Page: 28 Reprinted from: <http://oregonstate.edu/dept/animal-sciences/bcs.htm> Erişim tarihi: 26.12.2018

Thompson, A.N., Ferguson, M.B., Campbell, A.J.D., Gordon, D.J., Kearney, G.A., Oldham, C.M., 2011. Improving the nutrition of Merino ewes during pregnancy and lactation increases weaning weight and survival of progeny but does not affect their mature size. *Animal Production Science*, 51: 784–793.

Thompson A., Bairstow, C., Ferguson, M., Kearney, G., Macleay, C., Thompson, H., Paganoni, B. 2019. Growth Pattern to the End of the Mating Period Influences the Reproductive Performance of Merino Ewe Lambs Mated at 7 to 8 Months of Age. *Small Ruminant Research*, 179:1-6.

Thomson, E.F, Bahhady F.A. 1988. A note on the effect of live weight at mating on fertility of Awassi ewes in semiarid north-west Syria. *Animal Production*, 47: 505-508.

Thomson, B.C., Muir, P.D., Smith, N.B. 2004. Litter size, lamb survival, birth and twelve week weight in lambs born to crossbred ewes. *Proceedings of the New Zealand Grassland Association*, 66:233–237.

Torre, C., Casals, R., Caja, G., Paramio, M.T., Ferret A. 1991. The effect of body condition score and flushing on the reproductive performances of Ripollesa breed ewes mated in spring. *CIHEAM-Options Mediterraneennes*, 13, 85-90.

Türkyılmaz, D., Özyürek, S., Esenbuğa, N., Yaprak, M. 2017. Koyunlarda üreme performansı üzerine koç katım dönemi vücut kondisyon skorunun etkisinin incelenmesi. *Iğdır Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 7(1):377-382.

- Vatankhah, M. Salehi, S.A. 2010.** Genetic and non-genetic factors affecting Lori-Bakhtiari ewe body weight and its relationship with productivity, *Small Ruminant Research*, 94, 98–102.
- Vatankhah, M., Talebi, M.A., Zamani, F. 2012.** Relationship between ewe body condition score (BCS) at mating and reproductive and productive traits in Lori-Bakhtiari sheep. *Small Ruminant Research*, 106:105-109.
- Van der Westhuizen, J.M., Wentzel, D. Grobler, M.C. 2004.** Reproduction. In: Angora goats and mohair in South Africa – 2004 Revised ed. Mohair South Africa, P.O. Box 2243, Port Elizabeth 6056, South Africa.
- Verbeek, E., Waas, J.R., Oliver, M.H., McLeay, L.M., Ferguson, D.M., Matthews L.R., 2012.** Motivation to obtain a food reward of pregnant ewes in negative energy balance: behavioural, metabolic and endocrine considerations. *Hormones and Behaviour*, 62: 162–172.
- Walkom, S.F., Brien, F.D., Hebart, M.L., Fogarty, N.M., Hatcher, S., Pitchford, W.S. 2014.** Season and reproductive status rather than genetics factors influence change in ewe weight and fat over time. 1. Analysis of crossbred ewes. *Animal Production Science*, 54, 802–813.
- West, K.S., Meyer, H.H., Sasser, R.G. 1989.** Ewe body condition and nutrition effects on embryonic loss. *Journal of Animal Science*, 67 (1): 424-430.
- Williams, K., Macdonald, S. 2018.** Body Condition Scoring of Mature Sheep. Technical Note TN702. Erişim tarihi: 14.06.2019
- Yılmaz, M., Altın, T., Karaca, O. 2011.** Effect of Body Condition Score at Mating on the Reproductive Performance of Kivircik Sheep under an Extensive Production System. *Tropical Animal Health Production*, 43:1555–1560.
- Young, S.S.Y., Turner, H.N., Dolling, C.H.S. 1963.** Selection for fertility in Australian Merino sheep. *Australian Journal of Agricultural Research*, 14:460–82.
- Zervas, G., Fegeros, K., Papadopoulos, G. 1996.** Feeding system of sheep in a mountainous area of Greece. *Small Ruminant Research*, 21 (1): 1-17.

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Farida Ibrahim Nageye
Doğum Yeri ve Tarihi : Mogadişu, 02.05.1993
Yabancı Dil : Somalice, Arapça, İngilizce, Türkçe, Almanca

Eğitim Durumu (Kurum ve Yıl)

Lise :Mo'allim Jama Lisesi
Lisans :Benadir Universitesi, Veterinerlik Fakültesi
Yüksek Lisans: :Bursa Uludağ Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü,
Zootečni Anabilim Dalı (2018-2020)

Çalıştığı Kurum/Kurumlar :Benadir Livestock Professional Assosiation (Benadir Hayvancılık Meslek Birliği, Ağustos 2015-Ağustos 2016)

İletişim (e-posta) : fariidanageeye@hotmail.com

Yayınları

Koyuncu M, Altınçekiç Öziş Ş, Nageye F.I.2019. Anöstrus Dönemindeki Koyunlarda CIDR, Vitamin A, E + Selenium Kullanımının Döl Verimine Etkileri. *KSÜ Tarım ve Doğa Dergisi* 22 (Ek Sayı 1): 179-187.

Koyuncu M, Taşkın T, Nageye F.I.2019. Koyun ve Keçilerde İç Parazitlerin Etkileri ve Sürdürülebilir Yönetimi. *Journal Animal Production*, 60 (2): 145-158.

BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ

TEZ ÇOĞALTMA VE ELEKTRONİK YAYIMLAMA İZİN FORMU

Yazar Adı Soyadı	Farida Ibrahim Nageye
Tez Adı	Kızgınlığın Topplulaştırıldığı Kıvırcık Koyunlarında Yaş, Canlı Ağırlık ve Vücut Kondisyon Skorunun Döl Verimine Etkisi
Enstitü	Fen Bilimleri
Anabilim Dalı	Zootečni
Tez Türü	Yüksek Lisans
Tez Danışman(lar)ı	Prof. Dr. Mehmet Koyuncu
Çoğaltma (Fotokopi Çekim) izni	<input type="checkbox"/> Tezimden fotokopi çekilmesine izin veriyorum <input type="checkbox"/> Tezimin sadece içindekiler, özet, kaynakça ve içeriğinin % 10 bölümünün fotokopi çekilmesine izin veriyorum <input checked="" type="checkbox"/> Tezimden fotokopi çekilmesine izin vermiyorum
Yayımlama izni	<input checked="" type="checkbox"/> Tezimin elektronik ortamda yayımlanmasına izin veriyorum

Hazırlamış olduğum tezimin belirttiğim hususlar dikkate alınarak, fikri mülkiyet haklarım saklı kalmak üzere Uludağ Üniversitesi Kütüphane ve Dokümantasyon Daire Başkanlığı tarafından hizmete sunulmasına izin verdiğimi beyan ederim.

Tarih : 05/08/2020

İmza : *Farida*

Farida Ibrahim Nageye