



**TÜRKİYE CUMHURİYETİ
KIRIKKALE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**AKKARAMAN VE LALAHAN KOYUNUNUN
(KIVIRCIK X AKKARAMAN G₁) DOĞUM DÖNEMİNDEKİ
VÜCUT KONDİSYON SKORU VE CANLI AĞIRLIĞININ
KUZULARDA DOĞUM AĞIRLIĞI ÜZERİNE ETKİLERİ**

SİNEM FIRDOLAŞ

**ZOOTEKNİ ANABİLİM DALI
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**DANIŞMAN
Prof. Dr. Serkan ERAT**

2023 – KIRIKKALE



**TÜRKİYE CUMHURİYETİ
KIRIKKALE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**AKKARAMAN VE LALAHAN KOYUNUNUN
(KIVIRCIK X AKKARAMAN G₁) DOĞUM DÖNEMİNDEKİ
VÜCUT KONDİSYON SKORU VE CANLI AĞIRLIĞININ
KUZULARDA DOĞUM AĞIRLIĞI ÜZERİNE ETKİLERİ**

SİNEM FIRDOLAŞ

**ZOOTEKNİ ANABİLİM DALI
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**DANIŞMAN
Prof. Dr. Serkan ERAT**

2023 – KIRIKKALE

Sinem FIRDOLAŞ tarafından hazırlanan “AKKARAMAN VE LALAHAN KOYUNUNUN (KIVIRCIK X AKKARAMAN G₁) DOĞUM DÖNEMİNDEKİ VÜCUT KONDİSYON SKORU VE CANLI AĞIRLIĞININ KUZULARDA DOĞUM AĞIRLIĞI ÜZERİNE ETKİLERİ” adlı tez çalışması, aşağıdaki jüri tarafından OY BİRLİĞİ / OY ÇOKLUĞU ile Kırıkkale Üniversitesi Sağlık Bilim Enstitüsü Zootekni Anabilim Dalında YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Danışman: Prof. Dr. Serkan ERAT

Zootekni Anabilim Dalı, Kırıkkale Üniversitesi

İmza.....

Bu tezin kapsamı ve kalite olarak Yüksek Lisans Tezi olduğunu onaylıyorum/onaylamıyorum.

Başkan:

Zootekni Anabilim Dalı, Kırıkkale Üniversitesi

İmza.....

Bu tezin kapsamı ve kalite olarak Yüksek Lisans Tezi olduğunu onaylıyorum/onaylamıyorum.

Üye:

Zootekni Anabilim Dalı, Kırıkkale Üniversitesi

İmza.....

Bu tezin kapsamı ve kalite olarak Yüksek Lisans Tezi olduğunu onaylıyorum/onaylamıyorum.

Tez Savunma Tarihi:

Jüri tarafından kabul edilen bu tezin Yüksek Lisans Tezi olması için gerekli şartları yerine getirdiğini onaylıyorum.

Prof. Dr. Zeynep TEZEL
Sağlık Bilimleri Enstitü Müdürü

ETİK BEYANI

Kırıkkale Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;

- ° Tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi
- ° Tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- ° Tez çalışmada yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi
- ° Kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı
- ° Bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu bildirir, aksi durumda aleyhime doğabilecek hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim.

Sinem FIRDOLAŞ

Tarih :

ÖZET

AKKARAMAN VE LALAHAN KOYUNUNUN (KIVIRCİK X AKKARAMAN G₁)
DOĞUM DÖNEMİNDEKİ VÜCUT KONDİSYON SKORU VE CANLI
AĞIRLIĞININ KUZULARDA DOĞUM AĞIRLIĞI ÜZERİNE ETKİLERİ

Kırıkkale Üniversitesi

Sağlık Bilimleri Enstitüsü

Zootekni Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi

Danışman: Prof. Dr. Serkan ERAT

Nisan 2023, 74 sayfa

Bu çalışmada Uluslararası Hayvancılık Araştırma ve Eğitim Merkezi Müdürlüğü, Üretim ve İşletme Bölümü, Koyun-Keçi Yetiştirme Şubesindeki 2020-2021 doğum döneminde Akkaraman ve Lalahan (Kıvırcık x Akkaraman G₁) koyunlar ve bu koyunlardan 2021 yılı Şubat-Mayıs ayları içerisinde doğan 100 baş kuzu kullanılmıştır. Akkaraman ve Lalahan koyunlarında yaş, sıfat dönemi ve doğum sonrası canlı ağırlık ile doğum dönemindeki vücut kondisyon skorunun (VKS) bu koyunlardan doğan kuzularda canlı doğum ağırlığı üzerine etkilerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla farklı yaş (2-7 yaşlı), VKS (1,0, 1,5, 2,0, 2,5, 3,0, 3,5, 4,0) ve canlı ağırlığa sahip (hafif-orta-ağır) olarak gruplanan Akkaraman ve Lalahan genotipi koyunlardan doğan 29 Akkaraman 71 Lalahan olmak üzere toplam 100 baş kuzu kullanılmıştır. Kuzuların canlı doğum ağırlıkları üzerine ana ırkı, yaşı, sıfat dönemi canlı ağırlığı, doğum sonrası canlı ağırlığı ve doğum VKS etkileri CRT (Classification and Regression Tree, Sınıflandırma ve Regresyon Ağacı) yöntemi ile incelenmiştir. Çalışmada Akkaraman ve Lalahan koyunlarında canlı ağırlık (elde sıfat-doğum) ve doğumda VKS ortalamaları sırasıyla $59,17 \pm 1,20$ ve $54,07 \pm 0,77$ kg ($p=0,001$);

61,58±1,43 ve 59,05±0,92 kg (p=0,142); 2,69±0,08 ve 2,82±0,05 (p=230) olarak bulunmuştur. Kuzuların canlı doğum ağırlıkları sırasıyla, Akkaraman ve Lalahan kuzularında; 4,95±0,14 ve 4,75±0,09 kg olarak belirlenmiş ve genotipler arasında istatistiksel açıdan herhangi bir farklılık görülmemiştir (p=0,025). İncelenen parametrelerden kuzu canlı doğum ağırlığı ile anaya ait faktörler arasında çeşitli düzeylerde pozitif ilişki bulunmuştur. Ana sıfat dönemi canlı ağırlığı ile kuzu canlı doğum ağırlığı arasında orta düzeyde (r=0,48, p=0,008), ana doğum canlı ağırlığı ile kuzu canlı doğum ağırlığı arasında orta düzeyde (r=0,40, p=0,031) ve ana VKS değerleri ile kuzu canlı doğum ağırlığı arasında orta düzeyde (r=0,54, p=0,003) pozitif korelasyon belirlenmiştir. Analara ait değerler kendi içlerinde incelendiğinde ise farklı önem düzeylerinde pozitif ilişkiler gözlenmiştir. Ana sıfat dönemi canlı ağırlığı ile doğum canlı ağırlığı arasında çok yüksek (r=0,93, p<0,001), VKS değerleri ile yüksek (r=0,70; p<0,001); ana doğum canlı ağırlığı ile VKS değerleri arasında yüksek pozitif korelasyon belirlenmiştir (r=0,68, p<0,001). Çalışmanın sonucunda, ana yaşı, sıfat dönemi ve doğum sonrası canlı ağırlık ile vücut kondisyon skoru her iki ırkta da kuzu doğum ağırlığı üzerine çeşitli düzeylerde etkili olurken ana VKS değerlerinin en fazla doğum dönemi canlı ağırlıktan etkilendiği; ikinci dereceden ise ana sıfat dönemi canlı ağırlığı ile ilişkili olduğu görülmüştür. Kuzularda canlı doğum ağırlığı üzerine ise en etkili faktörün tüm genotipler incelendiğinde doğum tipi olduğu, Lalahan genotipinde ise tek doğanların ana yaşından da etkilendiği belirlenmiştir. Kuzu eti üretimi amacıyla oluşturulan Lalahan genotipinin literatür çalışmalarından daha yüksek değerler vermesi nedeniyle, yapılan ıslah çalışmasının amacına ulaştığı söylenebilir.

Anahtar Kelimeler: Akkaraman, Lalahan (Kıvırcık x Akkaraman G₁), yaş, canlı ağırlık, vücut kondisyon skoru.

ABSTRACT

THE EFFECTS OF BODY CONDITION SCORE AND BODY WEIGHT OF AKKARAMAN AND LALAHAN SHEEP (KIVIRCIK X AKKARAMAN BC₁) ON BIRTH WEIGHT OF LAMBS

Kırıkkale University

Graduate School of Health Sciences

Department of Animal Science

Supervisor: Prof. Dr. Serkan ERAT

April 2023, 74 pages

In this study, Akkaraman and Lalahan (Kivircik x Akkaraman G₁) ewes and 100 lambs born from these ewes in February-May 2021 were used in the 2020-2021 birth period in the Directorate of International Livestock Research and Training Center, Production and Management Department, Sheep-Goat Breeding Branch. It was aimed to investigate the effects of age, mating period and postpartum live weight, and body condition score (BCS) at birth on live birth weight in lambs born from Akkaraman and Lalahan ewes. For this purpose, 100 lambs, 29 Akkaraman and 71 Lalahan, born from sheep, which have different ages (2-7 years old), BCS (1.0, 1.5, 2.0, 2.5, 3.0, 3.5, 4.0) and live weight (light-medium-heavy) were used. The effects of dam breed, age, body weight at mating period, postpartum body weight and body condition score on live birth weights of lambs were examined by CRT (Classification and Regression Tree) method. The mean body weight (controlled or hand mating) and BCS at lambing in Akkaraman and Lalahan sheep were found as 59.17±1.20 and 54.07±0.77 kg, ($p<0.001$); 61.58±1.43 and 59.05±0.92 kg ($p>0.05$); 2.69±0.08 and 2.82±0.05 ($p>0.05$) respectively. Live birth weights of lambs were determined as in Akkaraman and Lalahan lambs as 4.95±0.14 and 4.75±0.09 kg; respectively. There was no statistical difference between genotypes ($p>0.05$). Among the parameters examined, a positive correlation was found between

lamb live birth weight and maternal factors at various levels. There were medium positive correlations between maternal mating period live weight and lamb live birth weight ($r=0.48$, $p=0,008$), between maternal weight at lambing and lamb live birth weight ($r=0.40$, $p=0,031$), and between maternal BCS values and lamb live birth weight ($r=0.54$, $p=0,003$). When the values of the mothers were examined within themselves, positive correlations were observed at different levels of importance. There were high correlations between mating period's live weight and weight at lambing ($r=0.93$, $p<0,001$), between mating period's live weight and BCS ($r=0.70$, $p<0,001$) and between weight at lambing and BCS ($r=0.68$, $p<0,001$). As a result of the study, while maternal age, mating period, postnatal live weight and BCS of sheep were effective on lamb birth weight at various levels in both breeds, while dam BCS were mostly affected by weight at lambing. It was also found to be related to the live weight at mating period with second degree. When all genotypes were examined, the most effective factor on live birth weight in lambs was birth type. It was determined that the Lalahan genotype was also affected by the maternal age of singletons. Since the Lalahan genotype, which was bred for the purpose of lamb meat production, gave higher values than the literature studies, it was another output of the study, and it can be said that the breeding study achieved its purpose.

Key words: Akkaraman, Lalahan Sheep, age, live weight, body condition score.

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitimim boyunca çalışmamın planlanması, araştırılması, yürütülmesi ve oluşumunda emeği geçen, her koşulda her durumda desteğini esirgemeyen, bilgisiyle, tecrübesiyle, yönlendirmeleriyle hep yanımda olan değerli danışman hocam Sayın Prof. Dr. Serkan ERAT'a teşekkürlerimi sunarım. Desteğiyle, anlayışıyla ve güveniyle yanımda olan sayın jüri üyeleri Prof. Dr. Sedat AKTAN ve Doç. Dr. Davut BAYRAM'a teşekkürlerimi sunarım. Ayrıca saha çalışmalarımnda benimle birlikte çalışan, yanımda olan değerli mesai arkadaşım Dr. Çağrı Melikşah SAKAR'a, tecrübesi ve desteğiyle hiç yılmadan çalışmamı sağlayan Dr. Feridun Işın CÖNER'e, tezimin yazımında ve istatistiki analizlerdeki yardımından dolayı Kırıkkale Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Zootečni ve Hayvan Besleme Anabilim Dalı doktora öğrencisi Erva ESER'e ve Canım kızım Melek YERTUTANOL'a, desteğiyle her zaman yanımda olan değerli anneme teşekkür ederim.

Tezimin yürütülmesinde hayvan materyali sağlamam ve çalışmalarımnda bana sağladığı imkanlardan dolayı başta Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü (TAGEM) olmak üzere Uluslararası Hayvancılık Araştırma ve Eğitim Merkezi Müdürlüğüne (UHAEM), Uluslararası Hayvancılık Araştırma ve Eğitim Merkezi Müdürü Sn. Dr. Sezer ÖZ'e ve çok değerli mesai arkadaşlarım ile personeline teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖZET	iv
ABSTRACT	vi
TEŞEKKÜR	viii
İÇİNDEKİLER	ix
ÇİZELGELER DİZİNİ	x
ŞEKİLLER DİZİNİ	xi
SİMGELER DİZİNİ	xii
1. GİRİŞ	1
1.1. Akkaraman Koyun Irkı.....	4
1.2. Kıvırcık Koyun Irkı	5
1.4. Kuzu Canlı Doğum Ağırlığına Etkili Faktörler.....	6
1.4.1. Ana Etkisi	7
1.4.1.1. Ana Yaşının Etkisi	8
1.4.1.2. Ana Irkının Etkisi.....	9
1.4.1.4. VKS Etkisi	10
1.5. Literatür Özeti	10
2. MATERYAL ve YÖNTEM	15
2.1. Hayvan Materyali	15
2.1.2. Hayvanların Bakım Beslemesi	15
2.2. Yöntem	17
2.3. İstatistiksel Analizler	19
3. BULGULAR VE TARTIŞMA	22
4. SONUÇ	35
KAYNAKLAR	37
EKLER	45
Ek.1. Etik Kurul onayı.....	45
ÖZGEÇMİŞ	46

ÇİZELGELER DİZİNİ

Sayfa

1.1.	2020-2022 Yılları İçerisinde Türkiye Koyun Varlığı	1
2.1.	Kuru madde bazında konsantre yem karması bileşimi (%). Arpa Bazlı Rasyon.	16
2.2.	Rasyonda yer alan yem maddelerine ait kuru maddede besin madde içerik oranları (%).	16
2.3.1.	Ana yaşı, sıfat dönemi canlı ağırlığı ve doğum sonrası canlı ağırlık değerlerinin kategorize edilmesi.....	20
3.1.	Lalahan ve Akkaraman Koyunlarında sıfat dönemi ve doğum dönemi canlı ağırlıklar ile doğum dönemi VKS'lere ait en küçük kareler ortalamaları ve standart hata değerleri	22
3.2.	Akkaraman ırkı ve Lalahan genotipinden elde edilen kuzuların doğum ağırlıklarına ait en küçük kareler ortalamaları ve standart hata değerleri	25
3.3.	Akkaraman kuzularında ana sıfat dönemi canlı ağırlığı, doğum sonrası canlı ağırlığı, VKS, ile kuzu doğum ağırlığı arasındaki korelasyonlar.....	26
3.4.	Lalahan kuzularında ana sıfat dönemi canlı ağırlığı, doğum sonrası canlı ağırlığı, VKS, ile kuzu doğum ağırlığı arasındaki korelasyonlar.	27
3.5.	Her iki genotipte ana sıfat dönemi canlı ağırlığı, doğum sonrası canlı ağırlığı, VKS, ile kuzu doğum ağırlığı arasındaki korelasyonlar.	28

ŞEKİLLER DİZİNİ

<u>ŞEKİL</u>	<u>Sayfa</u>
1.1. Akkaraman ırkı koç ve koyun (TAGEM, Türkiye Evcil Hayvan Genetik Kaynakları Tanıtım Kataloğu Aralık, 2019).....	4
1.2. Kıvırcık ırkı koç ve koyun (TAGEM, Türkiye Evcil Hayvan Genetik Kaynakları Tanıtım Kataloğu Aralık, 2019).	5
1.3. Lalahan genotipi koç ve koyun (Erol vd., 2017).	6
2.1. Koyunlarda vücut kondisyon skorunun belirleme bölgeleri (Koyuncu ve ark., 2018).....	17
2.2. Çok zayıf vücut kondisyon skoru, kesiti ve görünüşü (Aytekin ve Kaplan, 2010).	17
2.3. Zayıf vücut kondisyon skoru, kesiti ve görünüşü (Aytekin ve Kaplan, 2010).	18
2.4. Orta vücut kondisyon skoru, kesiti ve görünüşü (Aytekin ve Kaplan, 2010).....	18
2.5. Yağlı vücut kondisyon skoru, kesiti ve görünüşü (Aytekin ve Kaplan, 2010).....	19
2.6. Çok yağlı vücut kondisyon skoru, kesiti ve görünüşü (Aytekin ve Kaplan, 2010).	19
3.1. Tüm genotiplerde VKS üzerine etkili faktörlerin CART metodu ile belirlenmesi.	30
3.2. Lalahan kuzularında kuzu canlı doğum ağırlığı üzerine etkili faktörlerin CART metodu ile belirlenmesi.....	32
3.3. Her iki genotipteki kuzularda kuzu canlı doğum ağırlığı üzerine etkili faktörlerin CART metodu ile belirlenmesi.	33

SİMGELER DİZİNİ

% Yüzde

°C Santigrad

> Küçüktür

< Büyüktür

≤ Küçük eşittir

≥ Büyük eşittir

± Artı eksi

KISALTMALAR

Ort Ortalama

n Örneklem sayısı

CA Canlı ağırlık

VKS Vücut kondisyon skoru

BCS Vücut kondisyon skoru

g Gram

kg Kilogram

AY Ana yaşı

DCA Kuzu doğum canlı ağırlığı

SCA	Ana sıfat dönemi canlı ağırlığı
S _E	Standart hata
S	Standart sapma
SKA	Sütten kesim ağırlığı
SKY	Sütten kesim yaşı
VK	Varyasyon katsayısı
HP	Ham protein
ME	Metabolik enerji
KM	Kuru madde
OM	Organik madde
NDF	Nötral deterjan fiber
ADF	Asit deterjan fiber
ADK	Ayçiçeği tohumu küspesi
Vit-Min.	Vitamin-Mineral
CART	Classification Regression Tree

1. GİRİŞ

Dünyada artan nüfusa paralel olarak sağlıklı ve hızlı ulaşılabilir gıda talebi de artış göstermiştir. Bu durum, üretim kapasitelerinin daha ekonomik şartlarda sürdürülmesini gerekli kılmaktadır. Bu noktada hayvancılık kalıcı ve sürdürülebilir gelişmelere odaklanmaya başlamıştır (Esenbuğa 2000). Hayvan sayılarının artırılması, var olan hayvanların verim kapasitelerinin yükseltilmesi gibi amaçlarla çeşitli yetiştirme yöntemleri geliştirilmiş ve melez genotipler geliştirilmiştir.

TÜİK verilerine göre Türkiye 2022 yılı itibari ile 44.687.888 baş farklı yaş, ırk ve cinsiyette koyun varlığına sahiptir (TÜİK, 2022). 2020 yılı kırmızı et üretimi 1 milyon 785 bin 952 ton olarak belirlenmiştir. Bu miktarın yaklaşık %20'si koyun etidir (TÜİK, 2021). Yıllar özelliğinde incelendiğinde koyun eti üretiminin yaklaşık %12 kadar artmış olduğu da görülmektedir. Bu yönden incelendiğinde koyun etinin ülkemiz kırmızı et ihtiyacının karşılanmasında önemli bir yere sahip olduğu söylenebilir. Çizelge 1.1.'de yıllar itibariyle Türkiye'de küçükbaş hayvan varlığı verilmiştir.

Çizelge 1.1. 2020-2022 Yılları İçerisinde Türkiye Koyun Varlığı

	Koyun (Yerli)	Koyun (Merinos)
2020	38.579.748	3.547.033
2021	41.182.899	3.994.791
2022	40.728.954	3.958.934

Koyun yetiştiriciliğinde ekonomik önemi olan verimlerin başında gelen et verimi üzerine birden fazla faktör etkili olmakla birlikte ırk, doğum ağırlığı, ananın fiziksel ve fizyolojik durumu, sütten kesim canlı ağırlığı ön planda yer almaktadır. Beden ölçüleri, ırk karakterlerinden biri olarak değerlendirilmekte ve hayvanların büyüme gelişme özelliklerini yansıtmaktadır. Kuzularda vücut ölçüleri, damızlık adayların seçimi, ırka özgü morfolojik yapının tespiti ve beden yapıları ile ilgili bilgi elde edebilme açısından önem taşımaktadır. Canlı ağırlık ve vücut ölçüleri başta genotipe

bağlı olmakla birlikte cinsiyet, doğum tipi, ana yaşı, ana canlı ağırlığı ve ana vücut kondisyon durumu gibi faktörler tarafından etkilenmektedir (Akçapınar, 1994; Özbey, 1997; Yavuz, 2015).

Koyun yetiştiriciliğinde et amaçlı kuzu üretimi ve et kalitesinin iyileştirilmesi önem taşımaktadır. Bu sebeple çeşitli seleksiyon ve melezleme çalışmalarının düzenli bir şekilde sürdürülmesi gerekmektedir. Yerli koyun ırk ve genotiplerinin sıklıkla kullanıldığı melezleme çalışmalarında, farklı ırkların farklı düzeylerde melezlemeleri yapılmıştır. Genel olarak Merinos ırkı ile yapılan melezlemelerden elde edilen genotiplerde (Hasmer vb.) gözlenen verim düzeylerine benzer düzeyde verim artışı elde edilememiştir (Erol vd., 2017). Kültür ırklarının melezleme çalışmalarında birtakım sorunları da beraberinde getirmesi, yerli ırklar arasında melezlemeleri ön plana çıkarmış ve prolific bir ırk olan Sakız ırkı ile adaptasyon yeteneği güçlü olan Karayaka ırkından Bafra ırkı elde edilmiştir (Akçapınar vd., 2000; Sönmez vd., 2009; Erol vd., 2017).

Türkiye yerli ırklarında yapılan çeşitli melezlemeler sonucunda et verimi yüksek (Anadolu Merinosu, Karacabey Merinosu, Hasmer ve Hasak gibi), döl verimi yüksek (Türkgeldi gibi), yapağı özellikleri yüksek (Anadolu Merinosu, Karacabey Merinosu gibi) ırklar ve genotipler elde edilmiştir. Bu ırk ve genotiplerin elde edilmesinde filial hatların devamı (F₂, F₃ generasyonları) ile geriye melezlemeler (G₁, G₂ generasyonları) meydana gelen özelliklerin sabitlenmesinde rol oynamıştır. Ankara Lalahan Merkez Hayvancılık Araştırma Enstitüsü (Uluslararası Hayvancılık Araştırma ve Eğitim Merkezi) ile Sivas Ulaş Tarım İşletmesi'nde senkronize şekilde yürütülen çalışmalar sonucunda Kıvırcık x Akkaraman geriye melezlerinde döl verimi yüksek yeni genotip elde edilmiş ve Lalahan koyunu adını almıştır (Akçapınar vd., 2000; Ünal vd., 2004; Erol, 2013).

Lalahan genotipinde, vücut beyaz yapağı ile kaplı, baş ve karın altı ise çıplaktır. Kuyruk yağsız olup vücuda bağlantı yerinde nadiren az miktarda yağ olabilir. Kuyruk tarsal eklem hemen üstünde sonlanır. Çoğunlukla erkekler öne doğru spiral boynuzluyken dişilerde boynuz yapısı görülmemektedir. Lalahan koyununun yapağısı daha çok halı ve kilim yapımında kullanılabilir (Aytaç, 2004; Ünal vd., 2004; Erol, 2013).

Seleksiyon ve melezleme çalışmalarının üzerinde durduğu özellikler, çevresel uyum kabiliyeti, bir batında doğan kuzu sayısı ve büyüme gelişme özellikleridir (Erol vd., 2017). Koyun yetiştiriciliğinde seleksiyon kriterleri göz önüne alındığında en önemli döl verimi parametresi ise sütten kesilen canlı kuzu sayısıdır. Bu parametre, ana bakımı, çevresel koşullar, bakım-besleme koşulları ile birebir ilişkili olup, doğumdaki canlı ağırlık ve doğum anomalilerine de bağlıdır (Akçapınar ve Özbeyaz, 2021).

Koyun yetiştiriciliğinde canlı ağırlığın belirli dönemlerde tespit edilmesiyle büyüme ve gelişmenin takibi yapılabilmektedir. Ayrıca, canlı ağırlık takibi bir ırkın tanımlanması bakımından da önemli taşımaktadır. Büyüme, bir hayvanın intrauterin dönemde başlayan ve postnatal dönemde belli bir yaşa kadar devam eden süreçtir. İntrauterin büyüme doğum ağırlığı; doğum sonrası büyüme ise doğumla başlayan ve pubertaya kadar devam eden süreçteki canlı ağırlık kazanımı ile belirlenmektedir. Yaş, kondisyon, beslenme, fizyolojik durumlar gibi anasal etkiler ile genotip, doğum tipi, cinsiyet gibi faktörler intrauterin büyüme üzerinde belirleyicidir (Akçapınar ve Özbeyaz, 1999). Doğum sonrası büyümede doğumdaki canlı ağırlık büyük önem taşımaktadır (Akçapınar, 2000; Ekiz, 2000; Kul ve Akcan, 2002; Atasoy vd., 2003; Yılmaz vd., 2006; Ceyhan vd., 2009; Ceyhan vd., 2013). Yavrunun yaşama gücü de doğum ağırlığı ile dolayısıyla fetal dönemdeki büyüme ve gelişme ile yakından ilişkilidir. Ayrıca fetal dönemdeki büyüme ve gelişmesi iyi olmayan ve az gelişmiş olarak doğan yavrularda ısı regülasyonu da iyi gelişmemiştir. Böyle yavrular için uygun olmayan iklim şartlarında hipotermi tehlikesi söz konusudur.

Kuzu doğum ağırlığını belirleyen faktörlerden biri olan ana vücut yapısının tanımlanmasında vücut kondisyon skoru olarak adlandırılan ve 1960'larda kullanılmaya başlanan bir teknik geliştirilmiştir. Bu değer canlı ağırlık gibi hayvanın yapağı durumu, bağırsak doluluğu gibi faktörlerden etkilenmezken; ırk, iskelet boyutu ve fizyolojik durum ile ilgilidir. Vücut kondisyon skoru, yavrularda sütten kesime kadar günlük canlı ağırlık artışı ve büyüme performansı ile yaşama güçleri üzerine önemli etkiler göstermekte bu açıdan değerlendirildiğinde üreme ve laktasyon yeteneğine de etkisinin olduğu görülmektedir. Kondisyon skorlamada farklı teknikler geliştirilmiş ve yetiştiricilerin sürü yönetiminde özellikle damızlık seçimi dönemlerinde bir kolaylık sağlayacağı düşünülmüştür (Kenyon vd., 2014; Nageye, 2020).

1.1. Akkaraman Koyun Irkı

Yerli ırklar içindeki iri ırklardan biridir. İç Anadolu başta olmak üzere tüm coğrafyada yayılım gösterir. Yerli koyun kaynaklarının en yüksek oranını oluşturur. Vücudu dar ve uzun, sırtı düz olup bazı bireylerinde hafif çukurluk gözlenebilir. Baş yapısı uzun ve dar; yüz yapağısız olup değişik büyüklükte hotoz bulundurur. Koçlarda koç başlılık yaygındır. Kulaklar uzun, sarkıktır. Bacaklar uzun, tırnaklar sağlam ve serttir. Genellikle beyaz renkli olan vücudun aksine vücudun ayaklar, kulak ve burun bölgelerinde siyah lekeler bulunabilir. Baş, boyun altı ve bacaklar çıplaktır. Yerli ırkların çoğunda olduğu gibi yapağı kaba karışık ve seyrekir. Genellikle boynuzsuz bir ırk olup bazı koçlarda boynuz yapısı görülebilir. Kuyruk yağlı, ucu ince ve 'S' şeklinde kıvrımlı olup katlanmış üç parça görünümündedir. Vücuda en yakın kısımda büyük bir yağ kitlesi birinci parçayı oluştururken üzerinde ikinci parça olan kalp şeklindeki daha küçük bir parça, üçüncü ve son olarak ise en üstte ise yağsız, kıl ile kaplı ve sarkık uzun kısım yer alır.

Yağlı kuyruklu bir ırk olmasından dolayı yetersiz besleme dönemlerinde yüksek yaşama gücüne sahiptir. Yerli ırklar arasında en uysal olanıdır. Sürü ve analık iç güdüsü iyidir. Diğer yerli ırkların çoğu gibi uzun yürüyüşlere dayanıklıdır. İç Anadolu'da yayılım gösteren ırk, bozkır iklimine adapte olmuştur. Besleme kış koşullarının sert olduğu dönemler hariç meraya dayalıdır. Meraya çıkarılmadıkları dönemde ise saman ağırlıklı, az miktarda dane içeren rasyonlarla beslenir. Düşük maliyetli ve basit ağıllarda barındırılır (TAGEM, 2009).



Şekil 1.1. Akkaraman ırkı koç ve koyun (TAGEM, Türkiye Evcil Hayvan Genetik Kaynakları Tanıtım Kataloğu Aralık, 2019).

1.2. Kıvırcık Koyun Irkı

Kıvırcık ırkı Türkiye koyun varlığının yaklaşık %6-7'sini oluşturmaktadır (Kaymakçı 2010). Kıvırcık, Marmara, Kuzeybatı Anadolu ve Trakya bölgelerinde yetiştirilmektedir. Kuzu eti üretiminde sıklıkla kullanılan, lezzetli et verimine sahip, sütü, çoklu doğum özelliğine sahiptir ve bölgeye çok iyi adapte olmuştur. Aile işletmeleri ve büyük işletmelerde yoğun olarak yetiştirilir (Koyuncu, 2019).

Sürü içgüdü ve adaptasyon yeteneği yüksektir. Engebeli arazilerde uzun mesafeleri yürüyebilir. Kombine verimli olup verim düzeyi oldukça yüksektir. Et mermerleşme düzeyinin yüksek olması etin yumuşak ve lezzetli olmasını sağlar. Kıvırcık kuzularında et, açık renkli ve ince lifli olup tüketici tarafından sıklıkla tercih edilmektedir. Yayılım gösterdiği bölge makilik, nemli ve yağışlı olup yüksek meraların da bulunduğu bir bölgedir. Bu nedenle yılın önemli bir kısmı merada geçirilir. Bakım ve besleme de yoğun olarak ekstansif şartlarda gerçekleştirilir. Bölgede erken kuzu kesimi yaygın olması kasaplık kuzuların 25-30 günde süttten kesilip kasaba verilmesini gerektirir. Damızlıkların ise 60-70 günde süttten kesimi gerçekleştirilir. Kıvırcık ırkı orta irilikte bir ırk olup canlı ağırlık koyunlarda 45-50 kg, koçlarda 60-65 kg arasında değişmektedir (TAGEM, 2009).



Şekil 1.2. Kıvırcık ırkı koç ve koyun (TAGEM, Türkiye Evcil Hayvan Genetik Kaynakları Tanıtım Kataloğu Aralık, 2019).

1.3. Lalahan (Kıvırcık x Akkaraman G₁) Koyunu

Lalahan koyunu (Kıvırcık x Akkaraman G₁) (KAG₁), kuzu eti üretiminin arttırılması amacıyla step bölge koşullarına adapte olabilen yeni genotiplerin elde edilmesi amacıyla geliştirilen bir genotiptir. KAG₁ koyunlar 2001 yılından beri Uluslararası Hayvancılık Araştırma ve Eğitim Merkezi Müdürlüğünde saf olarak yetiştirilmektedir. Vücut beyaz yapağı ile örtülü olup baş, yüz ve kulaklarda lekeler görülebilir. Yağsız kuyrukludur. Kuyruğun vücuda bağlantı yerinde az miktarda yağ görülebilir. Kuyruk tarsal eklemde hemen üzerinde sonlanır. Boynuzluluk bakımından Kıvırcık ırkına benzer olup çoğunlukla erkeklerde öne doğru spiral boynuzluluk görülürken dişiler nadiren rudimenter boynuza sahip olabilir (Erol, 2013). Yapağısı kaba karışık olup, halı- kilim yapımına uygundur (Aytaç vd., 2004; Erol, 2013; Ünal vd., 2004).



Şekil 1.3. Lalahan genotipi koç ve koyun (Erol vd., 2017).

1.4. Kuzu Canlı Doğum Ağırlığına Etkili Faktörler

Kuzunun doğum ağırlığı üzerine ananın ırk, yaş, fizyolojik durum, canlı ağırlık ve VKS değerlerinin etkili olduğu bilinmektedir. Kuzularda yaşama gücü üzerine etkili pek çok faktör olup doğum ağırlığı, tek-ikiz olma durumu, dişi-erkek olma durumu gibi faktörler birincil öneme sahiptir (Hatcher vd., 2009). Neonatal süreçte, doğumun birkaç gün sonrasına kadar, yaşama gücü üzerine en fazla etkiyi doğum ağırlığı göstermektedir. Zayıf doğan kuzuların yaşama gücünün de zayıf olduğu bildirilmiştir (Nowak ve Poindron, 2006). Irk, doğum tipi ve cinsiyet göz önüne alındığında genel olarak ideal doğum ağırlığı 3,5 – 6,0 kg arasında değişmektedir ancak çalışmalar en yüksek yaşama gücü oranına ortalama 4,5 kg doğan kuzuların sahip olduğunu belirtmektedir (Oldham vd., 2011). Reshaug vd. (2015)'e zayıf veya ortalamanın

altında olan kuzuların, intrauterin dönemde beslenme sorunu yaşamış olabileceği ve açlıktan dolayı ölü doğma ihtimalinin yüksek olduğunu bildirmişlerdir. Yapılan bir çalışmada 1,7 kg'ın altında doğan kuzularda ölüm oranının % 94'e varabildiği ancak, ortalama 3,4 kg doğan kuzularda bu oranın yaklaşık % 8,1'e indiği bildirilmiştir (Maud ve Duffell, 1977). Doğumda canlı ağırlığı düşük olan kuzular, ortalama canlı ağırlığa sahip kuzulara oranla daha zayıf ısı düzenleme yeteneğine sahiptirler. Bunun sebebi gerek vücut büyüklüğünün teşekkülünün zayıf olması gerekse enerji depolarının tam anlamıyla gelişmemiş olması olarak açıklanabilir. Genellikle gebeliğin son döneminde oksijen ve enerjinin yetersiz olması, bu tip zayıf kuzuların meydana gelmesine yol açmaktadır. Ortalamadan yüksek canlı ağırlık ve vücut yapısına sahip kuzularda ise, metabolik sorunlardan ziyade güç doğum sorunları gözlenmektedir (Hinch ve Brien 2014). Everett-Hincks ve Dodds (2008), ortalama doğum ağırlığının 0,5- 1,0 kg üzerinde olan kuzularda açlık kaynaklı ölüm riskinin düşük, güç doğum frekansının az ve kuzularda süttan kesimde yaşama gücünün daha yüksek olduğunu belirtmektedir. Daha yüksek doğum ağırlığına sahip kuzularda güç doğuma bağlı yaralanma, doğum süresinin uzamasına bağlı asfeksi ve idiotropik hatalar sebebiyle yaşama gücü azalmaktadır (Dwyer, 2003).

1.4.1. Ana Etkisi

Büyüme ve gelişme fizyolojik özellikler olup hayvan yetiştiriciliğinde pratik ve ekonomik öneme sahiptir. Genel anlamda, canlıda ağırlık artışı ve vücut yapısı ile şeklinde farklılaşma olarak ele alınana büyüme ve gelişme özellikleri doğum öncesi ve doğum sonrası olmak üzere iki dönemi kapsar. Büyüme, zigot ile başlar ergin ağırlığa ulaşınca sonlanır. İntrauterin büyüme belli bir süre genetik faktörlerin kontrolündedir. İlerleyen dönemlerde ise maternal çevrenin etkisi de gözlenmeye başlar. İntrauterin dönemdeki büyümeyi genotip, cinsiyet, doğum tip ve maternal faktörler (ananın yaşı, vücut yapısı ve beslenme düzeyi) etkilemektedir (Koyuncu ve Duymaz, 2017). İntrauterin büyüme genotipe bağlı olup ırklar hatta bireyler arasında büyüme yönünden büyük farklılıklar vardır (Akçapınar, 2000; Akçapınar ve Özbeyaz, 2021). Yavrunun cinsiyeti de doğum ağırlığını etkilemektedir. Genellikle erkekler dişilerden daha yüksek doğum ağırlığına sahiptir (Koyuncu ve Duymaz, 2017; Koyuncu vd., 2018). Yavrunun doğum ağırlığı genotiple sınırlı olmakla birlikte ananın vücut büyüklüğü ve ağırlığından etkilenmektedir. Vücudu küçük olan anaların uterusu

da küçük olur, yavrunun intra-uterin büyümesini etkileyerek yavrunun doğum ağırlığının düşük olmasına neden olabilir. Ananın vücut büyüklüğü, ırk özelliğinden veya yaşından da etkilenmektedir. Genç bir hayvan ile daha ileri yaşlardaki bir hayvanın vücut büyüklüğü ve ağırlığı farklıdır. Yaşlı bir anadan doğan yavru genç bir anadan doğan yavrudan büyük olur. Doğum tipi, yavruların doğumdaki büyüklüğünü önemli ölçüde etkilemektedir (Tekerli vd., 2002). Tek doğan yavrular çoğuz doğan yavrulardan ortalama olarak daha yüksek canlı ağırlığa sahiptir. İntrauterin dönemde büyümenin hızlandığı döneme kadar, koyunlarda gebeliğin üçüncü ayına kadar tek ve ikiz yavru fetusları arasında ağırlık bakımından fark olmadığı, gebeliğin son trimesterinde büyümenin hızlanması ve gelişmenin artması ile tek ve ikizler arasındaki büyüklük farklılıklarının değişen ve artan ölçülerde meydana geldiği bilinmektedir (Şireli, 2019).

1.4.1.1. Ana Yaşının Etkisi

Intrauterin büyümeye ana yaşının etkisi vardır. Genç anaların yavruları nispeten daha yaşlı anaların yavrularına göre daha düşük doğum ağırlığına sahip olmaktadır. Bu da genç anaların henüz büyüme ve gelişmelerini tamamlamamış olmalarından ve dolayısıyla intruterin büyümesi anaya bağlı olan yavruya fetal dönemde ergin çağıdaki anaların sağladığı düzeyde maternal şartlar sağlayamamalarından ileri gelmektedir. Anaların yaşı arttıkça doğurduğu yavru sayısı da artar. Bu da yaşlı analarda uterusun daha büyük olmasını sağlar (Sezenler vd., 2007).

Doğum sayısı arttıkça doğum ağırlığında da artış görülmektedir. Yapılan bir çalışmada ilk doğum ile ikinci doğum arasında ortalama kuzu doğum ağırlığında 136 g kadar bir farklılık olduğu ve ikinci doğumdan elde edilen kuzunun daha ağır olduğu tespit edilmiştir (Wilcox vd., 1996). İlk doğumda uterus yapısının şekillenme süresi başlar ve damarlaşma artar ancak ikinci ve ilerleyen gebeliklerde damarlaşmanın tamamlanmasına bağlı olarak kan hacmindeki artış daha fazla olmaktadır (Campbell ve MacGillivray, 1984). Kısaca, ilk gebeliğin ardından ikinci ve sonraki gebeliklerde uterusu ulaşan kanın miktarının artması fütüse daha fazla besin maddesinin taşınması sağlayarak daha iyi beslenmiş, büyümüş ve gelişmiş bir kuzu doğumuna zemin hazırlar (Şirin, 2010).

Ana yaşı da kuzularda yaşama gücü üzerine önemli bir etkiye sahiptir. Kuzularda doğum ağırlığı ve vücut büyüklüğü nedeniyle gerçekleşen güç doğum vaka oranı, genç koyunlarda daha yaşlı koyunlara oranla düşüktür. Yaşlı koyunlarda mastitis, meme ödemi gibi meme problemlerinin görülme olasılığının genç koyunlara göre yüksek olması, yavrularının ilerleyen dönemlerdeki canlı ağırlığını ve yaşama gücünü negatif yönde etkileyebilmektedir. Bunlara ek olarak genç analar, özellikle ilk doğumlarında, daha yaşlı olanlara oranla zayıf analık davranışı sergilerler. Bunun sonucunda da kuzularının bakım ve beslemesinde eksik kalarak, kuzularda süttten kesim dönemi yaşama gücü oranının düşmesine yol açarlar (Hatcher vd., 2010).

1.4.1.2. Ana Irkının Etkisi

Süttten kesme dönemi koyun ırkları arasında önemli bir varyasyon göstermektedir. Yetiştiricilik yönü ve amacına uygun şartlar ile yetiştiricilik koşullarına bağlı olarak da süttten kesim dönemleri ırklar arasında değişiklik göstermektedir. Yapılan çalışmalarda, süttten kesim döneminin ırklar arasındaki farklılığı genetik yapının önemini ortaya konulmakta ve süttten kesim döneminde yaşama gücünün tahmini kalıtım derecesinin düşük olduğu ifade edilmektedir (Safari vd., 2007; Brien vd., 2014; Everett-Hincks vd., 2014). Ana ırkının kuzularda doğum ve doğum sonrası dönem canlı ağırlığa etkisinin primer nedenlerinden biri laktasyon süresince yavruyu yeterince besleyebilme kabiliyetinin gelişmişliğidir. Sütçü koyun ırklarında, kuzuya yeterli miktarda süt üretebilirken etçi koyun ırklarında süt üretimi genel olarak daha düşüktür. Bunlara ek olarak, sütçü koyun ırklarında fötal gelişim sırasında daha ufak ve zayıf yavrular elde edilirken etçi ırklarda daha iri yavruların alınması, güç doğum riskini arttırabilmektedir.

1.4.1.3. Ana Canlı Ağırlığın Etkisi

Gebelik süresince koyunların yeterli ve dengeli beslenmesi sağlıklı kuzu gelişimi ve doğumda ideal ağırlıkta kuzuların elde edilmesinde büyük öneme sahiptir (Kleemann vd., 1993; Brien vd., 2014; Hinch ve Brien 2014; Rooke vd., 2015). Koyunların gerek aşım sezonunda gerekse gebelik dönemindeki beslemen durumları kuzuların fötal gelişimini, doğumda kolay doğumun gerçekleşmesini, laktasyonun uzun ve yüksek verimli gerçekleşmesini sağlar. Laktasyon sadece kuzuların beslenmesinde büyük bir öneme sahip olmayıp benzer şekilde kuzu-ana ilişkisinin kurulması ve bu bağlamda

kuzuların ana tarafından iyi bakılarak kuzu ölümlerinin azaltılmasında da rol oynamaktadır (Trompf, 2014). Kuzu doğum ağırlığı ve süttten kesime kadarki yaşama gücünde ananın özellikle gebeliğin son trimester döneminde yetersiz beslenmesinden %50-85 oranında etkilendiği bildirilmektedir (Rooke vd., 2015). Blackface koyunlarında yapılan çalışmada, gebelikte yem kısıtlaması uygulanan analarda, analık davranışlarının zayıfladığı tespit edilmiştir (Dwyer vd., 2003). Analık davranışı azalan koyunların kuzularına bakım besleme özenlerinin de azalması sonucu süttten kesim dönemi yaşama gücü oranında da ciddi azalmalar gözlenmiştir (Dwyer vd., 2010).

1.4.1.4. VKS Etkisi

Koyunlarda vücut yapısının değerlendirildiği kondisyon skorlaması orta olan koyunların üreme fizyolojisinin en ideal değerlerde olduğu bildirilmiştir (Koyuncu ve Duymaz, 2017). Ortalama doğum ağırlığına sahip ve sağlıklı kuzular elde etmek ve laktasyon dönemine sağlıklı bir giriş yapabilmek için koyunların yeterli düzeyde vücut rezervlerine sahip olması gerekmektedir (Sanson vd., 1993). Koyunların vücut rezervlerini değerlendirmede vücut kondisyon skorlaması, kullanışlı bir teknik olarak karşımıza çıkmaktadır. Tüm bu sürecin sağlıklı bir şekilde sürdürülmesi için koyunların aşım ile kuzulama arasında kondisyon skorunun yarı yarıya kaybedilmemesi gerekmektedir (Koyuncu ve Duymaz, 2017). Embriyonun oluştuğu, uterusun gebeliğe hazırlandığı ve implantasyonun gerçekleştiği gebeliğin ilk haftalarında kondisyonun korunması büyük önem taşımaktadır. Bu dönemde herhangi bir kondisyon değişikliği gözlenirse rasyon düzenlemesi yapılmalıdır (Sanson vd., 1993; Özdemir, 2008; Kandemir vd., 2013; Karakuş, 2016; Şireli, 2019).

1.5. Literatür Özeti

Türkiye koyun ırklarının çoğu düşük kombine verim özelliği göstermektedir. Kullanma melezlemesi ile kaliteli kuzu eti üretiminin artırılması amaçlanmıştır. Bu melezlemelerde kullanılacak ebeveyn hatlarının oluşturulması amacıyla koyunlarda yürütülen ıslah çalışmaları yeni koyun tipleri veya ırklarının elde edilmesine odaklanmıştır. Kıvırcık ırkı et kalitesinin yüksekliği ile dikkati çekmektedir. Aynı zamanda, çoklu doğum özelliğine de sahip olan Kıvırcık ile Akkaraman ırkı koyunlar kullanılarak, Orta Anadolu şartlarında yetiştirilebilen ve kuzu eti üretimine uygun

ebeveyn hatlarının elde edilmesi hedeflenmiştir. Ulaş Tarım İşletmesinde (Sivas) 1995- 2001 yılları arasında yürütülen araştırma projesi kapsamında Kıvırcık x Akkaraman F₁ melezleri elde edilmiştir (Akçapınar vd., 2000). Akkaraman ve F₁ melezler, 1997 yılında Uluslararası Hayvancılık Araştırma ve Eğitim Merkezi Müdürlüğü'ne getirilmiş ve F₁'ler hem kendi içinde hem de G₁ melezi elde etmek için Kıvırcık koçlarla birleştirilmiştir. Elde edilen G₁'ler ise kendi içinde yetiştirmeye devam edilmiş ve Lalahan genotipi adını almıştır. Günümüzde, G₁ genotipinin yetiştirilmesine devam edilmektedir (Ünal, 2002).

Kuzularda, büyüme gelişme üzerine çevresel faktörlerin etkileri olduğu bilinmektedir. Bu faktörlerin incelendiği bir çalışmada Dixit vd. (2001), Hindistan Bharat Merinosu kuzularının 15 yıllık verilerini incelemiştir. Çalışmada, popülasyonun ortalama doğum, 3, 6 ve 12. ay canlı ağırlıkları sırasıyla 3,1; 15,0; 21,6 ve 29,1 kg olarak tespit edilmiştir. İncelenen dönemlerinde, doğum yılı ve doğum mevsiminin etkisi önemli bulunmuştur. Tüm dönemlerde erkek kuzuların dişi kuzulardan, tek doğanların ikiz doğanlardan, 2 ve daha küçük yaşlı anaların kuzularının anası 6 ve daha büyük yaşlı kuzulardan daha iyi gelişme gösterdiği saptanmıştır. 31 kg altı canlı ağırlığa sahip koyunlardan elde edilen kuzularda gelişmenin, daha yüksek canlı ağırlığa sahip koyunlardan elde edilen kuzulara oranla daha düşük şekilde seyrettiği de çalışmanın bir diğer bulgusu olmuştur.

Mundan ve Özbeyaz (2004), ana ırkının kuzularda doğum ağırlığına etkisini inceledikleri bir çalışmada saf ırk (Akkaraman) ve G₁ düzeyinde iki melez genotipin (Kıvırcık x Akkaraman G₁ ve Sakız x Akkaraman G₁) kuzu ağırlıklarını incelemiştir. Çalışmada, canlı doğum ağırlıkları Akkaraman, Kıvırcık x Akkaraman G₁ ve Sakız x Akkaraman G₁ kuzularda sırasıyla 4,74, 4,32 ve 3,96 kg olarak tespit etmiştir.

Kuzu eti üretimine uygun yeni koyun tipleri elde etmek amacıyla Akkaraman, İvesi, Merinos, Lincoln, Alman Siyah Başlı Etçi ve Hampshire Down ırkları arasında yapılan melezleme çalışmaları sonucunda çeşitli düzeylerde melez genotipler elde edilmiştir. Bu genotiplerden F₁ ve G₁'lerden oluşan 15 çeşit genotip, 4 genotip altında birleştirilerek Hasmer, Hasak, Hasiv ve Linmer adlarını almıştır. Hasmer, Hasak, Hasiv, Linmer, Merinos, Akkaraman ve İvesi kuzularında doğum ağırlığı sırasıyla; 4,16; 4,07; 4,19; 4,15; 4,04; 4,11 ve 3,95 kg bulunmuştur. Kuzu doğum ağırlığı

bakımından melezleme ile elde edilen kuzuların, yerli ırklara oranla sayısal olarak daha yüksek canlı ağırlıkta doğduğu tespit edilmiştir. Çalışmada ayrıca doğum ağırlığı üzerine etkili faktörler incelenmiş ve genotipin etkisi önemsiz olarak bulunurken doğum yılı, ana yaşı, cinsiyet ve doğum tipinin etkisi önemli bulunmuştur (Tekin vd., 2005).

Sezenler vd. (2008), Karacabey Merinosu (%95 Alman Et Merinosu ve %5 Kıvırcık) koyunlarda doğumda vücut kondisyon skorunun kuzuların doğum ağırlığı, sütten kesimde canlı ağırlığı ve sütten kesim dönemine kadar günlük canlı ağırlık artışı üzerine etkilerini inceledikleri çalışmada, koyunların VKS değerleri doğumdan hemen önce alınmıştır. Doğum sezonunda belirlenen VKS grupları arasında kuzu doğum ağırlıkları bakımından istatistiksel olarak önemli farklılıklar olduğu belirlenmiştir. Sütten kesim ağırlığı ve sütten kesime kadar olan dönemdeki günlük canlı ağırlık artışı ≤ 2 ile 3 VKS değerine sahip koyunlardan elde edilen kuzularda benzerlik gözlenirken VKS değeri 4 ve yukarısı olan koyunların kuzuları bu gruplar ile farklılık sergilemiştir.

Kandemir vd. (2013), Menemen (%75 Ile France ve %25 Tahirova) ve Ile de France x Akkaraman melezi koyunlardan elde edilen kuzularda ortalama doğum ağırlığı, sütten kesim canlı ağırlığı ve günlük ortalama canlı ağırlık artışı üzerine ana etkilerini incelemiştir. Kuzularda doğum ağırlığı üzerinde genotipin, cinsiyetin ve ana yaşının etkisi önemsiz; doğum tipinin etkisi ise istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Ana yaşı-doğum tipi ile ana yaşı-koyun canlı ağırlığı arasında dönemler ile VKS ve koyun canlı ağırlığı arasında önemli ilişkiler saptanmıştır.

Yavuz (2015), farklı yaş ve cinsiyet gruplarındaki Akkaraman koyunların bazı morfolojik özellikleri üzerine çevresel faktörlerin etkilerini incelemiştir. Araştırmada kuzuların doğum ağırlığı ortalama $4,10 \pm 0,21$ kg olarak belirlenmiştir. İncelenen faktörlerden doğum tipi ve cinsiyetin doğum ağırlığı üzerine önemli etkisinin olduğu tespit edilmiştir.

Koyuncu vd. (2018), Kıvırcık koyunlarında, doğum dönemindeki VKS ve canlı ağırlık değerlerinin kuzuların doğum ve sütten kesim canlı ağırlıklarına etkisini incelemiştir. Çalışmada VKS değerlendirmesi doğumu takip eden gün içinde yapılmıştır. Doğum dönemindeki koyunların VKS değerleri ve canlı ağırlığı, kuzuların doğum, sütten

kesim ağırlığı ve günlük canlı ağırlık artışı ortalaması sırasıyla; 2,9; 57,1 kg; 4,5 kg; 23,6 kg ve 0,249 kg olarak saptanmıştır. Ele alınan özelliklerden VKS ile koyunların doğum ağırlığı, kuzu doğum ağırlığı ve günlük canlı ağırlık artışı arasında pozitif yüksek korelasyonlar tespit edilmiştir (0,440, 0,301 ve 0,219). Çalışmada, ana VKS değerinin kuzularda sadece doğum ağırlığı üzerine etkili olduğu bildirilmiştir.

Şireli (2019), İvesi ırkında doğum dönemi VKS değerleri ile anaların doğum dönemi canlı ağırlıklarının kuzularda canlı doğum ağırlığına etkisini incelemiştir. Ortalama canlı doğum ağırlığının 4,15 kg olduğu, bu değer erkek kuzularda 4,20 kg ve dişi kuzularda 4,00 kg olduğu belirlenmiştir. Erkeklerin dişilerden, tek doğanların ise ikiz doğanlardan daha ağır oldukları tespit edilmiştir. İvesi koyunlarında ana doğumda canlı ağırlığı ve VKS değerinin, kuzu doğum ağırlığı üzerine önemli etkisi olduğu belirlenmiştir. Yapılan incelemelerde, ana doğum canlı ağırlığının ortalamaya göre 1 kg daha ağır olması kuzu doğum ağırlığında 0,044 kg'lık; ana VKS değerinin ortalamaya göre 1 birim fazla olması ise kuzu doğum ağırlığında 0,983 kg'lık bir sapma oluşturmuştur.

Kutlu vd. (2022), Akkaraman koyununda yaş, cinsiyet ve doğum tipinin kuzularda doğum canlı ağırlığı ve süttten kesim canlı ağırlığına etkilerini incelenmiştir. Ortalama doğum ağırlığı tek doğan erkeklerde 3,52 kg ve ikizlerde 2,85 kg olurken, tek doğan dişilerde 3,19 kg ve ikizlerde 2,71 kg olarak belirlenmiştir. Tek doğan erkek kuzuların yaşlara göre vücut ağırlıkları arasındaki fark istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Çalışmada ana canlı ağırlıkları yaşlara göre incelendiğinde, en yüksek vücut ağırlığının 4 yaşlı koyunlardan alındığı bildirilmiştir. Tek doğan dişi kuzularda da yaşlara göre canlı ağırlık önemli farklılık göstermiştir. Etkenler arasında yapılan interaksiyonların tümü istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Her iki doğum tipinde de erkeklerin dişilerden daha yüksek doğum ağırlığına sahip olduğu bildirilmiştir.

Türkoğlu ve Karabacak (2022), Akkaraman ve Anadolu Merinosu koyunların, ilk doğumlarındaki doğum saatleri, cinsiyetleri ve doğum tiplerinin, kuzuların doğum ağırlığına etkisini incelemiştir. Doğum ağırlığını etkileyen değişkenlerin tespit edilmesinde Classification and Regression Tree (CART) algoritması kullanılmıştır. CART ile uygulanan regresyon ağacı yönteminde maksimum derinlik parametresi 5 olarak belirlenmiş ve üst düğüm 8, alt düğümler ise 4 olacak şekilde uyarılama

yapılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre 13.00-18.00 saatleri arasında tek doğan Akkaraman kuzular diğer doğum saatlerde doğan kuzulara oranla 500 g daha düşük doğum ağırlığına sahip olmuştur. Benzer şekilde, incelenen her iki ırkta da gece saatlerinde doğan ikiz kuzuların, gündüz saatlerinde doğan ikiz kuzulara oranla canlı ağırlıkları 500 g daha az olarak belirlenmiştir. Öğleden sonra doğan dişi Akkaraman kuzuların doğum ağırlığının diğer saatlerde doğanlara göre 223 g daha düşük olduğu görülmüştür.



2. MATERYAL ve YÖNTEM

2.1. Hayvan Materyali

Çalışma, Uluslararası Hayvancılık Araştırma ve Eğitim Merkezi Müdürlüğü (UHAEM) Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurulu'nun 27.08.2021 tarih ve 2021/192 sayılı kararı ile onaylanmıştır.

Çalışmanın hayvan materyalini UHAEM Koyunculuk Şubesinde yetiştirilen yaşları 2 ile 7 arasında değişen Akkaraman ve Lalahan (Kıvırcık x Akkaraman) analardan elde edilen, 2021 yılı Şubat-Mart aylarında doğan 29 Akkaraman ve 71 Lalahan kuzusu oluşturmuştur.

2.1.2. Hayvanların Bakım Beslemesi

Araştırmada kullanılan hayvanlar, UHAEM bünyesindeki Koyun ve Keçi Yetiştiricilik Şubesinde yetiştirilmiştir. Koyunlar, Ankara iklim koşullarında yaklaşık 7 ay meraya çıkartılmaktadır. UHAEM Yemler ve Hayvan Besleme Bölümü yem hazırlama ünitesince hazırlanan mix rasyon %40 kaba ve %60 konsantre yem olarak belirlenmiştir. Hayvanların beslenmesinde kullanılan rasyonda Metabolik enerji (ME) 2.250 kcal/kg ve %12 Ham protein (HP) 115 g ham protein/kg içermektedir. Koyunların günlük ihtiyaç duyacağı kuru madde miktarı 2,5 kg olarak belirlenmiştir. Koyunlara aşım sezonundan 2 hafa öncesi kesif yem takviyesi yapılmış, koyunlarda gebeliğin son 3 haftalık döneminde 700 g/gün/baş kesif yem ve laktasyon başlangıcında kesif yem 400 g/gün/baş olarak verilmiş ve kaba yem karışımı olarak yonca kuru otu ve arpa samanı yedirilmiştir. Kaba yem patoz yardımıyla 2-4 cm ebatlarında parçalanarak hayvanlara verilmiştir. Yemleme sabah saat 08.30 ve akşam 16.30 olmak üzere günde iki kez yapılmıştır. Koyunlar doğumdan sonra ortalama 1. aydan itibaren kesif yem düşürülerek mera beslemesine geçilmiştir. Meraya çıkmadan önce hayvanlara koruyucu amaçlı Enteretoxemi aşısı uygulanmıştır. Beslemede kullanılan konsantre yemin kuru madde bazında bileşimi Çizelge 2.1.'de, yonca kuru otu, arpa samanı ve konsantre yeme ait besin madde içerikleri ise Çizelge 2.2'de verilmiştir.

Çizelge 2.1. Kuru madde bazında konsantre yem karması bileşimi (%). Arpa Bazlı Rasyon.

Yem maddesi	Oran (%)
Arpa	68,4
Buğday kepeği	20
Ayçiçeği tohumu küspesi	9
Mermer tozu	2
Vitamin-Mineral	0,1
Tuz	0,5

Çizelge 2.2. Rasyonda yer alan yem maddelerine ait kuru maddede besin madde içerik oranları (%).

Yem maddesi	%KM	OM	HP	NDF	ADF	ME, Mkal/kg
Yonca	89,30	90,60	17,45	31,69	27,85	1,9
Saman	95,75	92,95	3,30	73,66	50,06	1,32
Konsantre	92,26	93,78	11,18	45,12	16,99	2,85

KM: Kuru madde, OM: Organik madde, HP: Ham protein, NDF: nötr deterjan fiber, ADF: asit deterjan fiber, ME:Metabolize edilebilir enerji.

Aşımalar 8 Eylül – 23 Ekim tarihleri arasında 6 haftalık bir sıfat döneminde yapılmıştır. Elde sıfat yöntemi ile yapılacak birleştirmeler için sezon içinde her sabah saat 08:00-09:00 arasında sürü içine yaklaşık 40 baş koyun için 1 baş deneyimli arama koçu katılarak östrüs gösteren koyunlar tespit edilmiş, östrüste olan koyunlar aynı gün sabah ve öğleden sonra olmak üzere daha önce kendileri için belirlenen koçlarla çiftleştirilmişlerdir. Sıfat ağırlığı, aşım tarihi, koyun ve koç küpe numaraları kaydedilmiştir. İlk sıfat tarihinde iç parazit tedavisi uygulanmış ve anaç koyun kırmızı boya ile işaretlenmiştir.

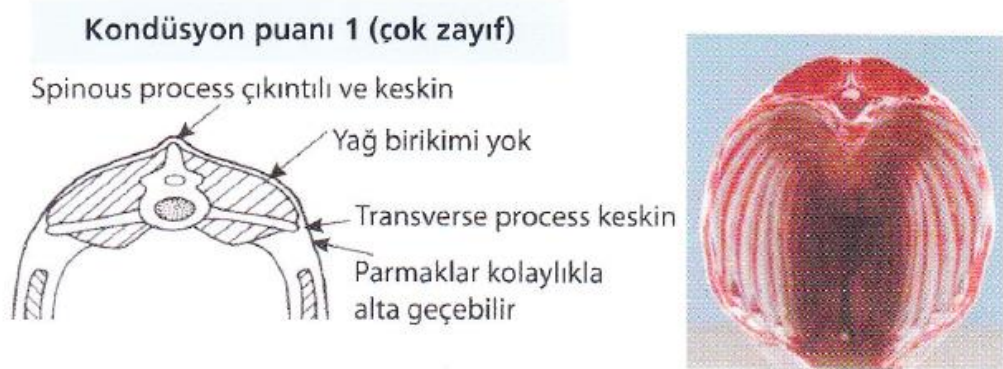
2.2. Yöntem

Çalışmada, koyunların aşım dönemi tarihleri ve doğum dönemi tarihleri rutin olarak kaydedilmiştir. Daha sonra çalışma kapsamında koyunların sıfat ve doğum sonrası canlı ağırlıkları ile kuzuların doğum ağırlıkları 0.10 g hassas tartı (Iconix FX41) ile alınmıştır. Ayrıca koyunlardan doğurduktan sonra VKS alınmıştır.

Anaç koyunlarda VKS'nin belirlenmesi amacıyla Sarı vd. (2013) ile Koyuncu vd. (2018) tarafından önerilen yöntemlerinden faydalanılarak, 1 puan ile 5 puan arasında 0,5 aralıklarla değişen skala kullanılmıştır (Şekil 2.1-2.6). Doğum sonrası analardan VKS değerlerinin alınmasında aynı anda 2 hakem puanlama yapmıştır. Bağımsız olarak belirlenen VKS değerlerinde farklılık olması durumunda hakemler arasında ortak görüş sağlanması için skorlamaya devam edilmiştir.



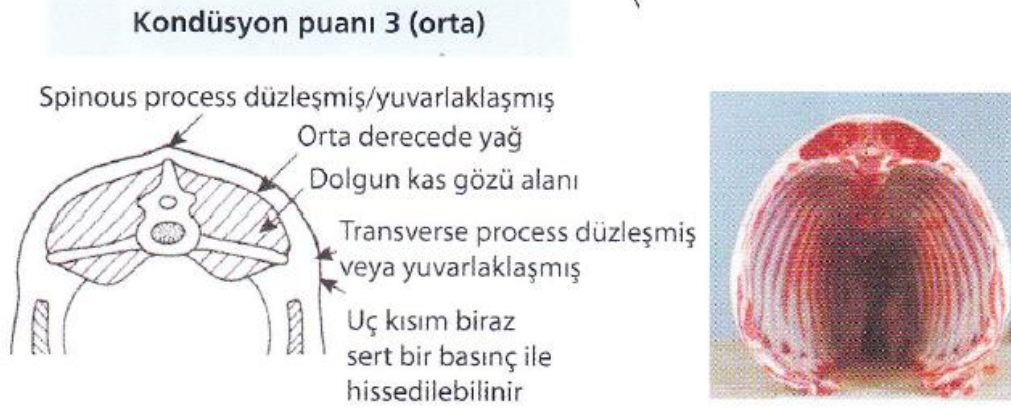
Şekil 2.1. Koyunlarda vücut kondisyon skorunun belirlenme bölgeleri (Koyuncu ve ark., 2018).



Şekil 2.2. Çok zayıf vücut kondisyon skoru, kesiti ve görünüşü (Aytekin ve Kaplan, 2010).



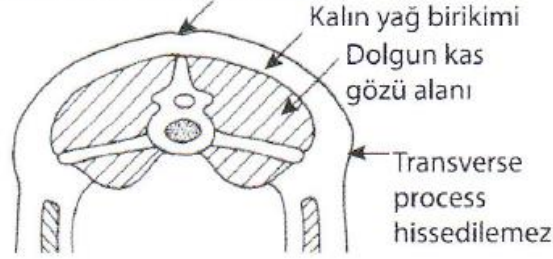
Şekil 2.3. Zayıf vücut kondisyon skoru, kesiti ve görünüşü (Aytekin ve Kaplan, 2010).



Şekil 2.4. Orta vücut kondisyon skoru, kesiti ve görünüşü (Aytekin ve Kaplan, 2010).

Kondüsyon puanı 4 (yağlı)

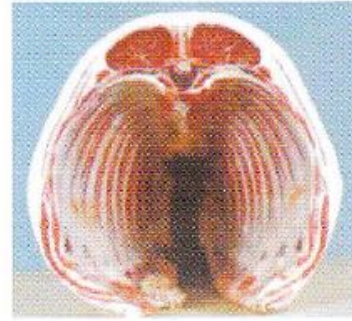
Transverse Process sadece
sert bir hat olarak hissedilebilir



Şekil 2.5. Yağlı vücut kondisyon skoru, kesiti ve görünüşü (Aytekin ve Kaplan, 2010).

Kondüsyon puanı 5 (çok yağlı)

Spinous process hissedilmez



Şekil 2.6. Çok yağlı vücut kondisyon skoru, kesiti ve görünüşü (Aytekin ve Kaplan, 2010).

2.3. İstatistiksel Analizler

Ana yaşı 2, 3, 4, 5 ve üzeri (6 ve 7) olmak üzere dört gruba ayrılmıştır. Analarda sıfat dönemi canlı ağırlık ve doğum sonrası canlı ağırlıklar sınıf aralıkları dikkate alınarak, dağılım aralığının frekansına göre gruplandırılmıştır. Gruplandırmalara ait bilgiler Çizelge 2.3.1’de verilmiştir.

Çizelge 2.3.1. Ana yaşı, sıfat dönemi canlı ağırlığı ve doğum sonrası canlı ağırlık değerlerinin kategorize edilmesi

Ana yaşı	2	23
	3	30
	4	25
	5+	22
Sıfat Dönemi Canlı Ağırlık (kg)	41-50 (hafif)	30
	51-57 (orta)	34
	58-77 (ağır)	36
Doğum Sonrası Canlı Ağırlık (kg)	43-58 (hafif)	40
	59-65 (orta)	33
	66-82 (ağır)	27

Alınan verilerde ana yaşı, ana sıfat dönemi canlı ağırlığı, ana doğum sonrası canlı ağırlığı ve ana VKS değerleri ile ırk, doğum tipi ve cinsiyetin kuzularda doğum ağırlığı üzerine etkileri genel doğrusal model (GLM) kullanılarak incelenmiştir.

Koyun ve kuzulara ait incelenen özellikler arasındaki ilişkiyi belirlemek amacıyla ırklara göre korelasyon analizleri yapılmıştır. Korelasyon analizini takiben, regresyon analizi ile faktörlerin ana VKS değerleri ile kuzu doğum ağırlığı üzerine etkilerinin öncelikleri ve etki düzeyleri tespit edilmiştir. Ana VKS değerleri ve kuzu doğum ağırlığına etkili faktörlerin incelenmesinde karar ağacı yönteminden (CART-Classification Regression Tree – Sınıflandırma ve Regresyon Ağacı) yararlanılmıştır. Karar ağaçlarında, veriyi ağacın düğüm noktalarına yerleştirmek için bazı istatistiksel yaklaşımlar kullanılır. Regresyon ağacı, her düğümdeki gözlem ve ortalama arasında kalan kareler toplamını en aza indiren en küçük kareler yöntemini kullanan bir metottur (De'ath ve Fabricius, 2000). Bu çalışmada sınıflandırma ve regresyon probleminde karar ağacı modeli kullanılarak bu yöntemin geleneksel regresyon yaklaşımına göre daha açıklayıcı yapısı ortaya konulmak istendiğinden CART algoritması tercih edilmiş ve hesaplamalar bu algorithmada yapılmıştır. Bu çalışmada

maksimum derinlik parametresi = 5 kullanılarak regresyon ağacı modeli budanmış ve Ana VKS değerlerinin incelenmesinde tüm minimum durumlar üst düğümde 20, alt düğümlerde 10 olarak tanımlanmıştır. Kuzu doğum canlı ağırlığı değerlerinin incelenmesinde Akkaraman ırkında minimum durumlar üst düğümde 4, alt düğümlerde 2; Lalahan genotipinde ise üst düğümler 20 alt düğümler 10 olarak belirlenmiştir. CART algoritmasında tahmin edilen değerlerin gerçek değerler ile ilişkisi korelasyon analizi ile incelenmiştir. Tüm analizler IBM SPSS Statistics for Windows, v 25.0 (Armonk, NY: IBM Corp.) programı kullanılarak yapılmıştır.



3. BULGULAR VE TARTIŞMA

Çalışmada incelenen Akkaraman ve Lalahan koyunlarında sıfat dönemi ve doğum sonrası canlı ağırlıkları ile doğum sonrası VKS'lere ait, ırklara ve yaş gruplara göre elde edilen değerler Çizelge 3.1'de verilmiştir.

Çizelge 3.1. Lalahan ve Akkaraman Koyunlarında sıfat dönemi ve doğum dönemi canlı ağırlıklar ile doğum dönemi VKS'lere ait en küçük kareler ortalamaları ve standart hata değerleri

		Sıfat CA (kg)	Doğum Sonrası CA (kg)	VKS
	<i>p</i>	0,001	0,142	0,230
İrk		**	-	-
Akkaraman	29	59,17±1,20	61,58±1,43	2,69±0,08
Lalahan	71	54,07±0,77	59,05±0,92	2,82±0,05
	<i>p</i>	0,001	0,001	0,01
Yaş		**	**	*
2	23	51,09±1,48 ^b	53,94±1,77 ^b	2,57±0,11 ^b
3	30	57,90±1,42 ^a	63,84±1,70 ^a	3,04±0,10 ^a
4	25	57,57±1,46 ^a	61,28±1,75 ^a	2,73±0,10 ^{a,b}
5+	22	59,91±1,33 ^a	62,20±1,59 ^a	2,68±0,09 ^{a,b}
İrk * Ana Yaşı				
	<i>p</i>	0,007	0,002	0,053
Akkaraman		**	**	-
2	6	53,33±2,55 ^b	53,90±3,05 ^b	2,50±0,19 ^{ab}
3	6	61,85±2,55 ^a	66,91±3,05 ^a	3,16±0,19 ^a
4	6	57,43±2,5 ^a	58,31±3,05 ^a	2,33±0,19 ^b
5+	11	64,07±1,88 ^a	67,20±2,25 ^a	2,77±0,14 ^{ab}
	<i>p</i>	0,001	0,001	0,003
Lalahan		**	**	**
2	17	48,84±1,51 ^b	53,98±1,81 ^c	2,64±0,10 ^b
3	24	53,95±1,27 ^{ab}	60,76±1,52 ^{ab}	2,91±0,09 ^{ab}
4	19	57,72±1,43 ^a	64,24±1,71 ^a	3,13±0,10 ^a
5+	11	55,76±1,88 ^a	57,20±2,25 ^{bc}	2,59±0,13 ^b

p*<0,05 düzeyinde; *p*<0,01 düzeyinde önemli.

^{a,b,c} Sütunlarda farklı harfleri taşıyan gruplar arasındaki farklılık önemlidir.

Çalışmada kullanılan analarda sıfat dönemi canlı ağırlığı, ırklar arasında istatistiksel olarak önemli bir farklılık gösterdiği tespit edilmiştir ($p<0,01$). Akkaraman analarında sıfat dönemi ortalama canlı ağırlığı $59,17\pm 1,20$ kg, Lalahan genotipli analarda ise ortalama $54,07\pm 0,77$ kg olarak tespit edilmiştir. Lalahan genotipi üzerine yapılan çalışmaların, genotip sabitleme çalışmalarının başlangıç dönemlerinde yapıldığı göz önüne alındığında, ilerleyen yıllar içerisinde genotipin özelliklerinin oturduğu, yürütülen ıslah çalışmalarının etkisi ile istenilen ilerlemenin elde edildiği söylenebilir. Doğum sonrası canlı ağırlığı ırklar bazında incelendiğinde ise gruplar arasında istatistiksel olarak herhangi bir farklılık bulunmamıştır ($p=0,142$). Akkaraman ırkı analarda doğum sonrası canlı ağırlık $61,58\pm 1,43$ kg, Lalahan genotipi analarda ise $59,05\pm 0,92$ kg olarak belirlenmiştir. VKS değerleri bakımından da ırklar arasında herhangi bir farklılık gözlenmemiş ($p=0,230$), VKS değerleri Akkaraman ve Lalahan genotipli analarda sırasıyla $2,69\pm 0,08$ ve $2,82\pm 0,05$ olarak tespit edilmiştir. Doğum dönemi canlı ağırlıkların doğum sonrasında alındığı, Akkaraman kuzularının Lalahan kuzularından daha ağır canlı ağırlıkta doğmuş olabilecekleri göz önüne alınarak gebelik sonrası kilo kazanımlarının daha düşük olabileceği düşünülebilir.

Sıfat dönemi canlı ağırlık, doğum sonrası canlı ağırlık ve VKS değerlerine ana yaşının etkisi önemli ($p<0,05$; $p<0,01$) bulunmuştur. Sıfat dönemi canlı ağırlığı bakımından en yüksek değer 5 yaş ve üzeri ($59,91\pm 1,33$ kg) bireylerde elde edilirken en düşük değer 2 yaşlı analarda tespit edilmiştir ($51,09\pm 1,48$ kg). Benzer şekilde doğum sonrası canlı ağırlık değerleri de en yüksek 5 yaş ve üzeri analarda gözlenirken ($67,20\pm 2,25$) en düşük değer 2 yaşlı analardan elde edilmiştir ($53,94\pm 1,77$ kg). VKS değerleri bakımından en yüksek değere 3 yaşlı analar ($3,04\pm 0,10$) sahip olurken en düşük VKS değeri 2 yaşlı analarda ($2,57\pm 0,11$) tespit edilmiştir.

Ana yaşı ve ırk interaksyonu incelenen parametrelerde (sıfat dönemi canlı ağırlık, doğum sonrası canlı ağırlık, VKS farklı düzeylerde önemli olarak tespit edilmiştir ($p<0,01$). Akkaraman ırkında farklı yaş dönemlerinde sıfat dönemi canlı ağırlığı gruplar arasında önemli bir farklılığa sahip olmuş ($p=0,007$) ve en yüksek değere 5 yaş ve üzeri grupta ($64,07\pm 1,8$ kg) en düşük değere ise 2 yaşlı grupta ($53,33\pm 2,55$ kg) rastlanmıştır. Doğum sonrası canlı ağırlık için de benzer sonuçlar elde edilmiştir. VKS değerleri bakımından ise Akkaraman ırkında yaş grupları arasında farklılık meydana gelmiş, en yüksek VKS değerine 3 yaşlı grup ($3,16\pm 0,19$) sahip olurken en düşük

değer 4 yaşlı grupta ($2,33\pm 0,19$) belirlenmiş ve diğer yaş grupları her iki grupta benzerlik sergilemiştir. Lalahan genotipinde ise sıfat dönemi canlı ağırlığı ve doğum sonrası canlı ağırlığı bakımından yaş grupları arasında önemli derecede farklılık gözlenmiştir ($p<0,01$), sıfat dönemi canlı ağırlığı bakımından en yüksek değerler 4 ve 5 yaş ile üzeri gruplarda, en düşük değerler 2 yaşlı gruptaki hayvanlarda bulunmuştur. Doğum sonrası canlı ağırlık değerleri incelendiğinde ise en yüksek değer 4 yaşlı grupta ($64,24\pm 1,71$ kg) gözlenirken, 3 yaşlı grup ile benzer diğer yaş grupları ile farklı, 2 yaşlı grubu ($53,98\pm 1,66$ kg) 3 ve 4 yaşlı gruplardan farklı, 5 yaş ve üzeri grup ile farksız ve en düşük değerde belirlenmiştir. Lalahan genotipinde VKS değerleri bakımından da gruplar arasında farklılık belirlenmiş ($p=0,003$), en yüksek değer 4 yaşlı grupta elde edilirken en düşük değer 5 yaş ve üzeri grupta gözlenmiştir. 2 ve 5 yaş ve üzeri grup benzerlik gösterirken, 3 yaşlı grup tüm gruplar ile benzer olmuştur.

Hem Akkaraman ırkında hem de Lalahan genotipinde ırk x yaş interaksyonunda elde edilen sonuçlar ananın fizyolojik durumunun, yaşlanmayla birlikte metabolizma faaliyetlerindeki değişimlerin ve çeşitli hastalıklara predispoze olmaları nedeni ile bilinen literatür ile örtüşmektedir.

Çalışmada incelenen Akkaraman ırkı ve Lalahan genotipinden elde edilen kuzuların doğum ağırlıklarına ait değerler Çizelge 3.2’de verilmiştir. Akkaraman ırkı ve Lalahan genotipindeki kuzuların canlı doğum ağırlıkları bakımından herhangi bir farklılık bulunmamıştır. Genel bilgi olarak, kuzularda canlı doğum ağırlığının genotipten etkilendiği bilinmekle birlikte, Lalahan genotipinin melez bir genotip olması ve Akkaraman geni içermesi nedeniyle farklılığın oluşmaması doğal karşılanabilir. Bu Tekin vd. (2005) ile Kandemir vd. (2013)’nin çalışma bulguları ile de örtüşmektedir. Ancak Mundan ve Özbeyaz (2004) çalışması ile farklılık göstermektedir. Bu farklılığın temel sebebi olarak çalışmanın Lalahan genotipi üzerindeki çalışmaların ilklerinden olması, mevcut çalışma ile arasında geçen sürede genotipin sabitlenmesi olarak düşünülebilir. Akkaraman kuzularda ortalama canlı doğum ağırlığı $4,95\pm 0,14$ kg olarak belirlenirken Lalahan genotipli kuzularda ortalama canlı doğum ağırlığı $4,75\pm 0,09$ olarak belirlenmiştir. Tekin vd. (2015) çalışması ile Akkaraman kuzularının ortalama doğum ağırlığı uyum gösterirken, Lalahan kuzularının Mundan ve Özbeyaz (2004) çalışmasından yüksek değer aldığı belirlenmiştir. Lalahan kuzularında doğum ağırlığı yönünden çalışmaların genotipin geliştirilme döneminde yapıldığı ve

genotipin sabitlenmesi yönündeki çalışmaların devam ettiği göz önüne alındığında, ilerleme kaydedilmiş olabileceği ve çalışmada kullanılan Lalahan anaların koruma sürüsü içerisinde rastgele seçildiği düşünüldüğünde ilerlemenin olması normal olarak kabul edilebilir.

Çizelge 3.2. Akkaraman ırkı ve Lalahan genotipinden elde edilen kuzuların doğum ağırlıklarına ait en küçük kareler ortalamaları ve standart hata değerleri

Özellik	n	Doğum ağırlığı (kg)
	<i>p</i>	0,225
İrk		-
Akkaraman	29	4,95±0,14
Lalahan	71	4,75±0,09
	<i>p</i>	0,001
Doğum Tipi		**
Tek	84	4,92±0,07
İkiz	16	4,25±0,18
	<i>p</i>	0,325
Cinsiyet		-
Erkek	48	4,89±0,11
Dişi	52	4,74±0,10
	<i>p</i>	0,112
Ana yaşı		-
2	23	4,69±0,15
3	30	5,05±0,13
4	25	4,62±0,15
5+	22	4,82±0,16

**p<0,01 düzeyinde önemli.

Doğum tipinin kuzularda doğum ağırlığı üzerine etkisi incelendiğinde tek ve ikiz doğumlar arasında canlı ağırlık bakımından farklılık olduğu gözlenmiştir (p=0,001). Tek doğan kuzularda ortalama doğum ağırlığı 4,92±0,07 kg olurken, ikiz kuzularda ortalama doğum ağırlığı 4,25±0,18 kg olarak bulunmuştur. Mevcut çalışmada elde edilen sonuçlar Dixit vd (2001), Tekin vd. (2005), Kandemir vd. (2013), Yavuz (2015), Şireli (2019) ve Kutlu vd. (2022) çalışma sonuçları ile benzerlik göstermiştir. Fizyolojik olarak, maternal gelişme döneminde tek kuzuların ikizlere oranla daha avantajlı olduğu bilinen bir bilgi olduğundan, çalışmada literatür ile benzer bilginin elde edilmesi olağan olarak kabul edilmelidir. Kuzularda doğum ağırlığının cinsiyete

göre farklılığı incelendiğinde cinsiyetler arasındaki fark istatistiksel olarak önemsiz ($p=0,325$) bulunmuştur. Mevcut çalışmada elde edilen sonuçlar Dixit vd (2001), Tekin vd. (2005), Şireli (2019) ve Kutlu vd. (2022)'nin çalışma sonuçları ile farklılık göstermiştir. Bu farklılık, çalışmada incelenen kuzuların cinsiyet dağılımları, doğan kuzuların ikiz ve tek doğma durumları ve anaların koruma sürüleri içerisinde seçilmiş olmaları göz önüne alındığında normal karşılanmalıdır. Kuzu doğum ağırlığındaki artışın, cinsiyetlerin önemini istatistiksel açıdan ortadan kaldırmış olabileceği düşünülmelidir. Kuzu doğum ağırlığına ana yaşının etkisi dikkate alındığında 3 yaşlı analardan doğan kuzular en yüksek değerlerde ($5,05\pm 0,13$) bulunurken, aradaki farklılıklar istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. Bu durumun Dixit vd (2001), Tekin vd. (2005), Kandemir vd. (2013), Yavuz (2015), Şireli (2019) ve Kutlu vd. (2022) çalışma sonuçları ile benzerlik gösterdiği savunulabilir. İstatistiksel açıdan yüksek bir öneme sahip olmasa da yaş gruplarının kendi içlerinde rakamsal farklılık gösterdiği saptanmıştır.

Ana sıfat dönemi canlı ağırlığı, doğum dönemi canlı ağırlığı ve VKS değerleri ile kuzu doğum ağırlığı arasındaki ilişkiler incelenmiş, elde edilen sonuçlar ırklara göre Çizelge 3.3 ve 3.4'te, her iki ırk göz önüne alındığında ise Çizelge 3.5'te verilmiştir.

Çizelge 3.3. Akkaraman kuzularında ana sıfat dönemi canlı ağırlığı, doğum sonrası canlı ağırlığı, VKS, ile kuzu doğum ağırlığı arasındaki korelasyonlar.

	Ana Sıfat CA	Ana Doğum CA	Ana VKS	Kuzu DCA
Ana Sıfat CA	1,00			
Ana Doğum CA	0,927***	1,00		
<i>p</i>	<0,001			
Ana VKS	0,700***	0,683***	1,00	
<i>p</i>	<0,001	<0,001		
Kuzu DCA	0,481**	0,400*	0,539**	1,00
<i>p</i>	0,008	0,031	0,003	

DCA: Kuzu doğum canlı ağırlığı, Sıfat CA: Ana sıfat canlı ağırlığı, VKS: Vücut kondisyon skoru. ($n=29$).

*Korelasyon $\alpha < 0,05$ düzeyinde. **Korelasyon $\alpha < 0,01$ düzeyinde, ***Korelasyon $\alpha < 0,001$ düzeyinde önemlidir.

Akkaraman ırkı kuzularda ana sıfat dönemi ağırlığı, doğum dönemi ağırlığı, VKS değerleri ve kuzu doğum canlı ağırlığı arasında korelasyonların tümü pozitif ilişkide belirlenmiştir ($p < 0,05$; $p < 0,001$). Çalışmanın sonuçları, Sezenler vd. (2008), Kandemir

vd. (2013), Koyuncu vd. (2018) ve Şireli vd. (2019) ile benzerlik göstermiştir. Buna göre Akkaraman ırkında ana sıfat dönemi ağırlığı ile doğum dönemi ağırlığı arasında pozitif çok güçlü ($r=0,927$, $p<0,001$), VKS değeri ile pozitif ($r=0,700$, $p<0,001$) ve kuzu doğum canlı ağırlığı ile pozitif orta düzeyde korelasyon varlığı tespit edilmiştir ($r=0,481$, $p=0,008$). Ana doğum dönemi canlı ağırlığı ile VKS değeri arasında pozitif ($r=0,683$, $p<0,001$) ve ana doğum dönemi canlı ağırlığı ile kuzu doğum canlı ağırlığı arasında pozitif bir ilişki belirlenmiştir ($r=0,400$, $p=0,031$). Ana VKS değeri ile kuzu doğum canlı ağırlığı arasında ise Akkaramanlarda pozitif orta düzeyde ($r=0,539$, $p=0,003$) bir ilişki olduğu gözlenmiştir.

Çizelge 3.4. Lalahan kuzularında ana sıfat dönemi canlı ağırlığı, doğum sonrası canlı ağırlığı, VKS, ile kuzu doğum ağırlığı arasındaki korelasyonlar.

	Ana Sıfat CA	Ana Doğum CA	Ana VKS	Kuzu DCA
Ana Sıfat CA	1,000			
Ana Doğum CA	0,813***	1,000		
<i>p</i>	<0,001			
Ana VKS	0,332**	0,444***	1,000	
<i>p</i>	0,005	<0,001		
Kuzu DCA	0,090	0,229	0,147	1,000
<i>p</i>	0,455	0,054	0,220	

DCA: Kuzu doğum canlı ağırlığı, Sıfat CA: Ana sıfat canlı ağırlığı, VKS: Vücut kondisyon skoru. ($n=71$).

Korelasyon $\alpha<0,01$ düzeyinde, *Korelasyon $\alpha<0,001$ düzeyinde önemlidir.

Lalahan genotipi koyunlarda sıfat dönemi canlı ağırlığı ile doğum dönemi canlı ağırlığı arasında pozitif çok güçlü ($r=0,813$, $p<0,001$), VKS değerleri ile pozitif orta düzeyde ($r=0,332$, $p=0,005$) ilişki belirlenirken ana sıfat dönemi canlı ağırlığı ile kuzu doğum ağırlığı arasında istatistiksel olarak önemli herhangi bir ilişki belirlenmemiştir ($r=0,090$, $p=0,455$). Ana doğum dönemi canlı ağırlığı ile VKS değerleri arasında pozitif orta düzeyde ilişki belirlenmiştir ($r=0,444$, $p<0,001$). Ana doğum dönemi canlı ağırlığı ile kuzu doğum canlı ağırlığı arasındaki ilişki ise istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur ($r=0,229$, $p=0,054$). Lalahan genotipinde ana VKS değerleri ile de kuzu doğum canlı ağırlığı arasında istatistiksel olarak herhangi bir ilişki belirlenmemiştir ($r=0,147$, $p=0,220$). Lalahan genotipinde ana faktörleri olan sıfat dönemi canlı ağırlığı, doğum dönemi canlı ağırlığı ve VKS değerleri ile kuzu doğum canlı ağırlığı arasında

istatistiksel olarak herhangi bir ilişki belirlenememiş olsa da pozitif düşük düzeyde bir ilişki varlığından söz edilebilir. Bu durum, geriye melezleme yolu ile elde edilen Lalahan genotipinin baba hattı olan Kıvırcık ırkının Akkaraman ırkına oranla daha düşük canlı ağırlığa ve VKS değerlerine sahip olduğu göz önüne alındığında, ananın fiziksel gelişiminin daha kısıtlı olabileceği düşünülebilir.

Çizelge 3.5. Her iki genotipte ana sıfat dönemi canlı ağırlığı, doğum sonrası canlı ağırlığı, VKS, ile kuzu doğum ağırlığı arasındaki korelasyonlar.

n	İrk	Ana Sıfat CA	Ana Doğum CA	Ana VKS	Kuzu DCA
İrk	1,000				
Ana Sıfat CA	-0,415***	1,000			
<i>p</i>	<0,001				
Ana Doğum CA	-0,212*	0,653***	1,000		
<i>p</i>	0,034	<0,001			
Ana VKS	0,136	0,294**	0,453***	1,000	
<i>p</i>	0,177	0,003	<0,001		
Kuzu DCA	-0,122	0,200*	0,247*	0,266**	1,000
<i>p</i>	0,225	0,046	0,013	0,007	

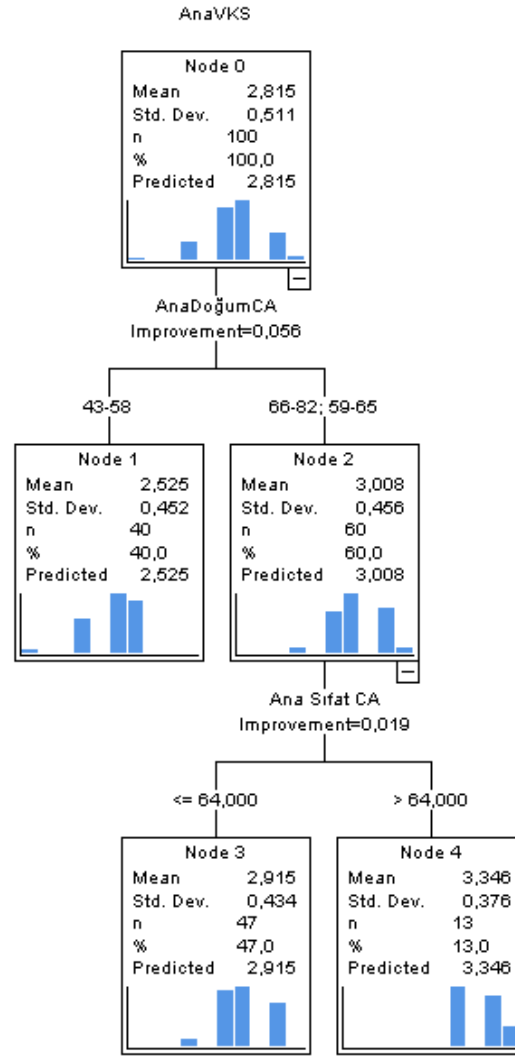
DCA: Kuzu doğum canlı ağırlığı, Sıfat CA: Ana sıfat canlı ağırlığı, VKS: Vücut kondisyon skoru. (n=100)

*Korelasyon $\alpha < 0,05$, **Korelasyon $\alpha < 0,01$, ***Korelasyon $\alpha < 0,001$ düzeyinde önemlidir.

Çalışmada kullanılan her iki genotipe ait kuzularda ırk, ana sıfat dönemi canlı ağırlığı, ana doğum dönemi canlı ağırlığı ve VKS değerleri ile kuzu doğum canlı ağırlığı arasındaki ilişkiler incelendiğinde ırk ile ana sıfat dönemi canlı ağırlığı ve ana doğum canlı ağırlığı ile arasında negatif orta düzeyde bir ilişki tespit edilmiştir ($r = -0,415$, $p < 0,001$; $r = -0,212$, $p = 0,034$). Çalışmada saf ırk ve melez ırk karşılaştırmasının yapıldığı göz önüne alındığında, ırkların canlı ağırlık üzerinde negatif etkiye sahip olabileceği görülmektedir. Ana sıfat dönemi canlı ağırlığı ile ana doğum dönemi canlı ağırlığı arasında pozitif güçlü bir ilişki ($r = 0,653$, $p < 0,001$) ve ana VKS değeri arasında pozitif düşük düzeyde bir ilişki olduğu görülmüştür ($r = 0,294$, $p = 0,003$). Ana sıfat dönemi canlı ağırlığı ile kuzu doğum canlı ağırlığı arasında da pozitif düşük düzeyde bir ilişki belirlenmiştir ($r = 0,200$, $p = 0,046$). Ana doğum dönemi canlı ağırlığı ile kuzu doğum canlı ağırlığı arasında da pozitif yönde düşük düzeyde ilişki belirlenmiştir ($r = 0,247$, $p = 0,013$). Ana doğum dönemi canlı ağırlığı ile VKS değeri arasında ise pozitif orta düzeyde bir ilişki saptanmıştır ($r = 0,453$, $p < 0,001$). VKS değerlerinin sıfat

döneminde alındığı göz önüne alınırsa, sıfat dönemi canlı ağırlığı ile doğum dönemi canlı ağırlığı arasında gözlenen orta düzeydeki ilişkinin bu dönem ilişkisinde de rol oynadığı görülmektedir. Kuzu canlı doğum ağırlığı ile ana VKS değeri arasında ise pozitif düşük bir korelasyon belirlenmiş ($r=0,266$, $p=0,007$) bu durum Sezenler vd. (2008), Kandemir vd. (2013), Koyuncu vd. (2018) ve Şireli vd. (2019) ile önem derecesi bakımından benzerlik gösterirken, korelasyon derecesi bakımından daha düşük olarak belirlenmiştir. Atfedilen çalışmalarda, kuzu doğum canlı ağırlığı ile ana VKS değeri arasında orta-güçlü bir ilişkinin bulunduğu belirlenmiş ancak mevcut çalışmada kullanılan genotiplerin kullanılmaması nedeniyle bu düzeyin farklı olması beklenen bir sonuç olmuştur.

Sınıflama ve regresyon ağaçlarının bağımsız değişkene ait hiçbir ön koşul aranmaksızın değişkenin sınıfını belirlemesinden faydalanılarak, ana VKS üzerine etkili faktörlerin belirlenmesinde regresyon karar ağacı yönteminden faydalanılmıştır. İkili düğüm bölünmesi şeklinde çalışan CART algoritmasından yararlanılarak her iki genotipin analarında birlikte değerlendirilmiştir. Ana düğüm (0. Düğüm) olarak ana VKS kullanılmış ve alt düğümler (1 ve 2. Düğümler) ile alt gruplar ve terminal düğümler belirlenmiştir. İlgili özelliğe yönelik CART çıktıları Şekil 3.1’de verilmiştir.



Şekil 3.1. Tüm genotiplerde VKS üzerine etkili faktörlerin CART metodu ile belirlenmesi.

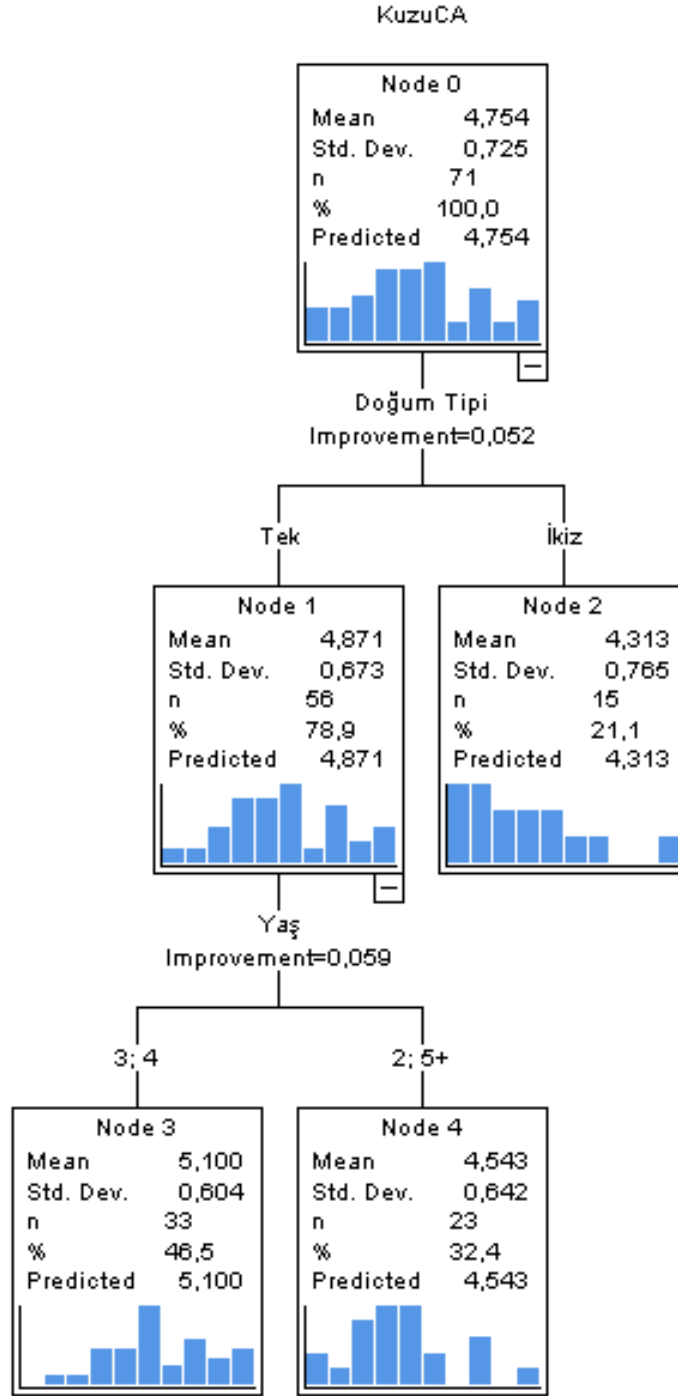
Ana VKS'yi etkileyen değişkenleri belirlemek amacıyla ırk faktörünün değerlendirmeye alınmadığı durumda, ana düğüm ana VKS değeri olmuş ve toplamda 4 düğüm (alt grup) meydana gelmiştir. Ana düğüm (Düğüm 0), ana doğum canlı ağırlığı bakımından düğüm 1 ve 2'ye ayrılmıştır. Düğüm 1, doğum canlı ağırlığı hafif olan analar (43-58 kg) tarafından oluşturulmuş ve kendi içerisinde homojenite sağlayarak ortalama 2,53 VKS değerini vermiştir. Düğüm 2 ise orta (59-65 kg) ve ağır (66-82 kg) doğum canlı ağırlığına sahip analar tarafından oluşturulup ortalama 3,01 VKS değeri vermiş; kendi içerisinde de ana sıfat dönemi canlı ağırlığı bakımından düğüm 3 ve 4'e ayrılmıştır. Düğüm 3, sıfat dönemi canlı ağırlığı 64 kg'a eşit ve bundan

düşük olan analar tarafından oluşturulup bu grupta ortalama VKS değeri 2,92 olmuş, düğüm 4 ise sıfat dönemi canlı ağırlığı 64 kg'dan yüksek olan analar tarafından oluşturulup ortalama VKS değeri 3,35 olarak tespit edilmiştir. Düğüm 1, 3 ve 4 terminal düğümler olmuştur. Çalışmada, tahmin edilen VKS değerleri ile VKS değerleri arasında orta düzeyde korelasyon olduğu saptanmıştır ($r=0,539$; $p<0,001$). Ana VKS değerine doğum canlı ağırlığının %29 etkisinin olduğu; geri kalan faktörlerin ise çok daha fazla etki gösterdiği belirlenmiştir ($R^2=0,290$).

CART yöntemi ile kuzularda canlı doğum ağırlığı üzerine etkili faktörlerin sınıflandırılması incelendiğinde, Lalahan genotipi kuzulara ait ağaç Şekil 3.2'de ve her iki genotip ortak incelendiğinde Şekil 3.3'de verilmiştir.

Akkaraman ırkı kuzularda, canlı doğum ağırlığı üzerine etkili faktörler CART metodu ile değerlendirildiğinde, herhangi bir faktörün etkili olmadığı belirlenmiştir. En küçük etki düzeyinin 5 seçilmesi, düğüm sayılarında var olması gereken birey sayısının en küçük aralıkta tutulmasına karşın herhangi etkili bir faktörün gözlenmemesi, bağımsız değişkenlerin farklı düzeylerde etki ettiğine ancak birbirlerinin etkileri üzerine önemlilik göstermediklerine yorumlanabilir. CART yöntemi ile yapılan değerlendirmelerde ana düğüm (Düğüm 0) olarak adlandırılan değişkenin herhangi bir alt grup vermemesi, incelenen özellik bakımından ana düğümün homojenite gösterdiğini de belirtmektedir.

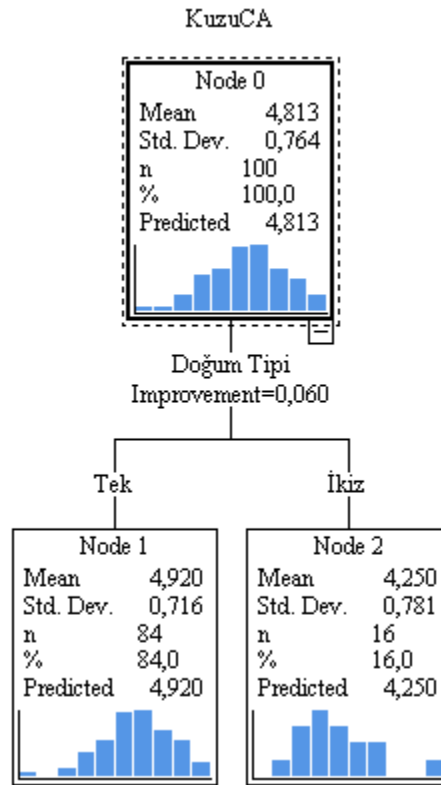
Lalahan genotipi kuzularda canlı doğum ağırlığı üzerine etkili faktörler Şekil 3.2'de verilmiştir.



Şekil 3.2. Lalahan kuzularında kuzu canlı doğum ağırlığı üzerine etkili faktörlerin CART metodu ile belirlenmesi.

Kuzularda canlı doğum ağırlığını etkileyen değişkenleri belirlemek amacıyla Lalahan genotipinde ana düğüm kuzu canlı doğum ağırlığı olmuş ve toplamda 4 düğüm (alt grup) meydana gelmiştir. Lalahan kuzularında canlı doğum ağırlığı üzerine etkili faktörler incelendiğinde, birinci dereceden etkili faktör doğum tipi olmuştur.

Literatüre uyumlu şekilde tek doğan kuzuların doğum ağırlıkları ikiz doğanlardan 558 g daha ağırdır. Düğüm 1 tek doğan kuzular, düğüm 2 ise ikiz doğan kuzular tarafından meydana getirilmiştir. Düğüm 2'yi meydana getiren ikiz doğan kuzuların ortalama canlı doğum ağırlıkları 4,31 kg olup bu grup kendi içerisinde homojeniteyi sağlamıştır. Düğüm 1'i oluşturan tek doğan kuzularda ise canlı doğum ağırlığı 4,87 kg olup, ana yaşı bakımından düğüm 3 ve 4'e bölünmüştür. Düğüm 3, ana yaşı 3 ve 4 olan tek doğan kuzular tarafından meydana getirilmiş ve bu grubun ortalama canlı doğum ağırlığı 5,10 kg, düğüm 4 ise ana yaşı 2 ile 5 ve üzeri olan kuzular tarafından oluşturulmuş ve ortalama canlı doğum ağırlığı 4,54 kg olarak tespit edilmiştir. Çalışmada, tahmin edilen kuzu doğum ağırlığı ile gerçek doğum ağırlıkları arasında orta düzeyde korelasyon olduğu saptanmıştır ($r=0,463$; $p<0,001$). Kuzu canlı doğum ağırlığına doğum tipinin %21 etkisinin olduğu; geri kalan faktörlerin ise çok daha fazla etki gösterdiği belirlenmiştir ($R^2=0,214$).



Şekil 3.3. Her iki genotipteki kuzularda kuzu canlı doğum ağırlığı üzerine etkili faktörlerin CART metodu ile belirlenmesi.

Sınıflandırma ve Regresyon karar ağacı (CART) sonuçlarına göre kuzularda doğum ağırlığı üzerine etkili faktörler her iki genotip beraber değerlendirildiğinde, en önemli etkinin doğum tipi tarafından gerçekleştirildiği, tek doğumlarında ortalama kuzu canlı doğum ağırlığının 4,92 kg ikiz doğumlarda ise ortalama 4,25 kg olduğu belirlenmiştir. Çalışmada, tahmin edilen kuzu doğum ağırlığı ile gerçek doğum ağırlıkları arasında düşük düzeyde korelasyon olduğu saptanmıştır ($r=0,323$; $p=0,001$). Kuzu canlı doğum ağırlığına doğum tipinin % 10 etkisinin olduğu; geri kalan faktörlerin ise çok daha fazla etki gösterdiği belirlenmiştir ($R^2=0,104$). Kuzu canlı ağırlığı Maternal çevre göz önüne alındığında gerek uterus yapısının gerekse fetal dolaşımın fizyolojik açıdan tek gebeliklerde tek bir fetus üzerine kurulu bir sistem geliştirirken çoğuz gebeliklerde bu ağırlığın artırılması, maternal besin kaynaklarının bölünmesi olarak düşünülebilir. Bu bağlamda, çoğuz gebeliklerin canlı doğum ağırlığının tek gebeliklere oranla daha düşük olması kaçınılmazdır. Ancak, ana etkileri göz önüne alındığında, maternal çevre şartlarının oluşturulmasında genotip, yaş, canlı ağırlık, VKS gibi faktörlerin fizyolojik sistem üzerine olan etkisi ile birlikte değerlendirilmelidir.

4. SONUÇ

Çalışmanın temel amacı Akkaraman ve Lalahan koyununda (Kıvırcık x Akkaraman G1) ana yaşı, ana sıfat dönemi ve doğum sonrası canlı ağırlığı ile VKS'nin kuzuların doğum ağırlığı üzerine etkisinin incelenmesidir. Çalışmada elde edilen sonuçlar, Akkaraman ve Lalahan genotipi kuzularında canlı doğum ağırlığı bakımından sayısal farklılık olduğunu, ana yaşının, sıfat dönemi ve doğum sonrası canlı ağırlığının ve vücut kondisyon skorunun çeşitli düzeylerde kuzu doğum ağırlığını etkilediğini ortaya koymuştur. Çalışmada Akkaraman ve Lalahan koyunlarında canlı ağırlık (elde sıfat-doğum) ve doğumda vücut kondisyon skoru ortalamaları sırasıyla 59,17±1,20 ve 54,07±0,77 kg ($p<0,001$); 61,58±1,43 ve 59,05±0,92 kg ($p>0,05$); 2,69±0,08 ve 2,82±0,05 kg ($p>0,05$) olarak bulunmuştur. Kuzuların canlı doğum ağırlıkları sırasıyla, Akkaraman ve Lalahan kuzularında; 4,95±0,14 ve 4,75±0,09 kg olarak belirlenmiş, genotipler arasında istatistiksel açıdan herhangi bir farklılık elde edilememiştir ($p>0,05$). İncelenen parametrelerden kuzu canlı doğum ağırlığı ile anaya ait faktörler arasında çeşitli düzeylerde pozitif ilişki bulunmuştur. Ana sıfat dönemi canlı ağırlığı ile kuzu canlı doğum ağırlığı arasında orta düzeyde, ana doğum canlı ağırlığı ile kuzu canlı doğum ağırlığı arasında orta düzeyde ve ana VKS değerleri ile kuzu canlı doğum ağırlığı arasında orta düzeyde pozitif korelasyon belirlenmiştir. Analara ait değerler kendi içlerinde incelendiğinde ise farklı önem düzeylerinde pozitif ilişkiler gözlenmiştir. Ana sıfat dönemi canlı ağırlığı ile doğum canlı ağırlığı arasında çok yüksek, VKS değerleri ile yüksek; ana doğum canlı ağırlığı ile VKS değerleri arasında yüksek pozitif korelasyon belirlenmiştir. Çalışmanın sonucunda, ana yaşı, sıfat dönemi ve doğum sonrası canlı ağırlık ile vücut kondisyon skoru her iki ırkta da doğum ağırlığı üzerine çeşitli düzeylerde etkili olurken ana VKS değerlerinin en fazla doğum dönemi canlı ağırlıktan etkilendiği, ikinci dereceden ise sıfat dönemi canlı ağırlık ile ilişkili olduğu görülmüştür. Kuzularda canlı doğum ağırlığı üzerine ise en etkili faktörün tüm genotipler incelendiğinde doğum tipi olduğu, Lalahan genotipinde ise tek doğanların ana yaşından da etkilendiği belirlenmiştir. Akkaraman ırkı kuzularda CART yöntemi ile kuzu canlı doğum ağırlığı üzerine etkili faktörler bakımından bir etki derecesi tespit edilmemiş ancak bu özellik bakımından en yüksek ilişki ana VKS değeri ile elde edilmiştir. Ananın farklı dönem canlı ağırlıklarının da orta düzeyde ilişki olduğu saptanmıştır. Ana VKS değerinin Akkaraman kuzularının

canlı doğum ağırlığına etkisi ise %29 ($R^2=0,290$) bulunurken Lalahan genotipinde ana VKS değerleri ile kuzu canlı doğum ağırlığı arasında herhangi bir ilişki saptanamamıştır. Regresyon ağacı yöntemi, uygulanan yöntemdeki değişkenler üzerinde herhangi bir varsayım gerektirmediğinden, sınıflama analizlerinde sıklıkla kullanılan güçlü bir yöntemdir. Bu analizle oluşturulan diyagramda değişkenler arasındaki etkileşim daha kolay bir şekilde tespit edilebilmektedir. Çalışmada ana VKS değerleri genotipler birlikte değerlendirildiğinde ana doğum canlı ağırlığının birinci dereceden etkili olduğu gözlenmiştir. Kuzularda canlı doğum ağırlığının CART yöntemi ile incelenmesinde Akkaraman ırkında kuzu canlı ağırlığını etkileyen faktörlerin homojen bir dağılım sergilediği ve bu nedenle herhangi bir sınıflandırma yapılamayacağı belirlenirken Lalahan genotipinde kuzu canlı ağırlığı üzerine birincil olarak doğum tipinin etki gösterdiği saptanmıştır. Her iki genotip göz önüne alındığında ise bu etkinin devam ettiği görülmüştür. Çalışmada incelenen Lalahan genotipi kuzularda, literatür bilgisinden yüksek değerler bulunmuştur. Lalahan genotipi, kuzu eti üretimi amacıyla yerli ırkların ıslahı projelerinde öne çıkan bir genotip olarak görülmektedir. Bu genotip hakkında daha fazla çalışma yapılması ve genotipe ait ırk karakterlerinin belirlenmesine ihtiyaç vardır. Bu çalışma, bahsedilen genotipe dair yapılabilecek çalışmalara öncül çalışmalardan biri olarak kabul edilebilir.

KAYNAKLAR

Akçapınar, H. (2000): *Koyun Yetiştiriciliği*, Yenilenmiş 2. Baskı. İsmat Matbaacılık Ltd. Şti., Ankara.

Akçapınar, H., Özbeyaz, C. (2021). *Temel Hayvan Yetiştiriciliği Bilgileri*. Medisan, Ankara.

Akçapınar, H., Özbeyaz, C., Ünal, N., Avcı, M. (2000): Kuzu eti üretimine uygun ana ve baba hatlarının geliştirilmesinde Akkaraman, Sakız ve Kıvırcık koyun ırklarından yararlanma imkanları I. Akkaraman koyunlarda döl verimi, Akkaraman, Sakız x Akkaraman F1 ve Kıvırcık x Akkaraman F1 kuzularda yaşama gücü ve büyüme. *Turk J Vet Anim Sci.*, 24:71-79.

Akçapınar, H., Ünal, N., Özbeyaz, C. (2001). Kuzu eti üretimine uygun ana ve baba hatlarının geliştirilmesinde Akkaraman, Sakız ve Kıvırcık ırklarından yararlanma imkanları II. Kuzularda bazı vücut ölçüleri ve toklularda bazı verim özellikleri. *Lalahan Hayvancılık Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 41 (1): 25-34.

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., Kiyima, 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.

Alarşlan E., Aygün, T. (2019). Determination of growth and some morphological traits of Kıvırcık lambs in Yalova. *J. Anim. Prod.*, 60 (1): 39-50, DOI: 10.29185/hayuretim.556669.

Altın, T., Çelikyürek, H. (1996). Kalıntı sütle kuzu büyütmenin koyunların süt verimine etkisi. *YYÜ, Zir. Fak. Derg.*, 6, 1, 173-184.

Aritürk, E., Akçapınar, H., Aydoğan, M., Bayrak, S. (1987). Karayaka koyun ırkının melezleme ile ıslahı. *Doğa Türk Vet. ve Hay. Derg.*, 11(1): 1-6.

Atasoy F., Ünal N., Akçapınar H. (2003). Karayaka ve Bafra (Sakız x Karayaka G₁) koyunlarında bazı verim özellikleri. *Turk J Vet Anim Sci*, 27, 259264.

Aytaç, M. (2004): Akkaraman, Sakız x Akkaraman F1 ve G1 ile Kıvırcık x Akkaraman F1 ve G1 genotiplerinde verim özellikleri. Doktora Tezi. Tez No: 158335. *Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü*, Ankara.

Aytekin, İ., Kaplan, S. (2010). Koyunda vücut kondisyon puanlaması ve yetiştiricilikte önemi. Hakemli makale. *hasad hayvancılık*. 26: 303. ISSN-I 302-1702.

Brien, F.D., Cloete, S.W.P., Fogarty, N.M., Greeff, J.C., Hebart, M.L., Hiendleder, S., *et al.* (2014). A review of genetic and epigenetic factors affecting lamb survival. *Animal Production Science* 54, 667–693.

Bulmus, S. (1991). Hampshire Down x Kıvırcık melezlemesi yoluyla kaliteli kesim kuzuları elde edilmesi imkanları üzerinde araştırmalar (doktora tezi, basılmamış). *F.Ü, Sağlık Bilimleri Enstitüsü*, İstanbul.

Campbell, D.M., MacGillivray, I. (1984). The importance of plasma volume expansion and nutrition in twin pregnancy. *Acta Geneticae Medicae et Gemellologiae (Roma)* 33 19–24.

Cengiz, F., Gökdal, Ö., Ülker, H., Karakuş, F., Temur, C. (2002). Karakaş koyunlarının et verim özelliklerinin ıslahında Ile de France x Akkaraman (F₁) melezi genotipinden yararlanma olanakları. *TÜBİTAK TOGTAG-TARP-2427 Nolu Proje Kesin Sonuç Raporu*.

Ceyhan A., Sezenler T., Erdogan İ., Yıldırım M. (2009). Siyah Başlı Merinos (Alman Siyah Başlı Et X Karacabey merinosu G1) koyunların döl verimi, kuzularda büyüme ve yaşama gücü özellikleri. *Hayvan Üretim*, 50, 1-8.

Ceyhan A., Sezenler T., Yüksel AM., Yıldırım M. (2013). Gökçeada kuzularının büyüme ve yaşama gücü özellikleri üzerine bazı çevre faktörlerinin etkisi. *Hayvansal Üretim*, 54, 14-17.

Çankaya S, Altop A, Kul E, Erener G. (2009). Faktör analiz skorları kullanılarak Karayaka kuzularında canlı ağırlık tahmini. *Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi* 24 (2): 98-102.

Çolakoęlu, N., Özbeyaz, C. (1999). Akkaraman ve Malya Koyunlarının Bazı Verim Özelliklerinin Karsılaştırılması. *Tr. J. of Veterinary and Animal Sciences*, 23 (1999) 351-360.

Ekiz B. (2000). Kıvırcık koyunlarından kaliteli kesim kuzuları elde etmek amacıyla Alman Siyah Başlı etçi koyunu genotiplerinden yararlanma olanakları. *İstanbul Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü*, Türkiye.

El Fadili, M., Leroy, P.L. (2001). Estimation of additive and non-additive genetic parameters for reproduction, growth and survival traits in crosses between the Moroccan D'man and Timahdite sheep breeds. *J. Animal Breeding and Genetics*, 118: 341-353.

Erol, H. (2013). Lalahan Koyunu. *Başlıklı tanıtım broşürü*, Ankara, Medisan.

Erol, H., Akçadaę, H.İ. (2009). Halk elinde yetiştirilen Karagöl koyun sürülerinde bazı verim özellikleri. *Lalahan Hay Araşt Enst Derg*, 49, 91-104.

Erol, H., Akçapınar, H., Özbeyaz, C., Özdemir, P., Ünal, N. (2017). Lalahan Koyununda (Kıvırcık x Akkaraman G1) Döl Verimi ve Bazı Morfolojik Özelliklerin İncelenmesi. *Lalahan Hay. Araşt. Enst. Dergisi*. 57 (2): 69-76.

Esen, F. (1997). Akkaraman, Sakız x Akkaraman melez (F₁) kuzularda verim özellikleri. Doktora Tezi *Fırat Üniv Sağ Bil Ens*, Elâzığ.

Esenbuğa, N., Bilgin, Ö. C., Macit, M., Karaoğlu, M. (2000). Growth curves in Awassi, Red-Karaman and Tushin lambs. *Ziraat Fakültesi Dergisi, Atatürk Üniversitesi*, 31(1), 37-41.

Everett-Hincks, J.M., Dodds, K.G. (2008). Management of maternal-offspring behaviour to improve lamb survival in easy care sheep systems. *Journal of Animal Science* 86, E259-270.

Everett-Hincks, J.M., Mathias-Davis, H.C., Greer, G.J., Auvray, B.A., Dodds, K.G. (2014). Genetic parameters for lamb birth weight, survival and death risk traits. *Journal of Animal Science* 92, 2885–2895.

Everett-Hincks, J.M., Mathias-Davis, H.C., Greer, G.J., Auvray, B.A., Dodds, K.G. (2014). Genetic parameters for lamb birth weight, survival and death risk traits. *Journal of Animal Science* 92, 2885–2895.

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.

Gökdal, Ö. (1998). Karakaş koyunlarının süt ve döl verimleri ile dış yapı ve büyüme-gelişme özellikleri. Basılmamış doktora tezi. *YYÜ Fen Bil. Enst. Zootekni Ana Bilim Dalı*. Van.

Gökdal, Ö., Ülker, H., Oto, M., Temur, C., Budağ, C. (2000). Köylü koşullarında yetiştirilen Karakaş koyunlarının çeşitli verim özellikleri ve vücut ölçüleri. *YYÜ Zir. Fak. Tarım Bil. Derg.* 10(1): 103-111.

Gökdal, Ö., Ülker, H., Temur, C., Oto, M., Budağ, C. (1999). Köylü koşullarında yetiştirilen Karakaş kuzularının sütten kesim dönemine kadarki büyüme gelişme özellikleri ile vücut ölçüleri. *YYÜ Zir. Fak. Tarım Bil. Derg.* 9(1): 41-49.

Güngör, İ., Akçapınar, H. (2013). Bafra genotipinin Ankara şartlarında verim özellikleri. *Lalahan Hay Araşt Enst Derg*, 53, 59-73.

Güngör, Ö.F., Ünal, N. (2020). Some production characteristics of Bafra, Akkaraman, Bafra x Akkaraman F1 and B1 sheep genotypes. *Ankara Univ Vet Fak Derg*, 67, 335-342.

Hatcher, S., Atkins, K.D., Safari, E. (2009). Phenotypic aspects of lamb survival in Australian Merino sheep. *Journal of Animal Science* 87, 2781–2790.

Hatcher, S., Atkins, K.D., Safari, E. (2010). Lamb survival in Australian Merino Sheep: A genetic analysis, *Journal of Animal Science*, Volume 88 (10): 3198–3205. <https://doi.org/10.2527/jas.2009-2461>.

Hatcher, S., Epplenston, J., Thornberry, K.J., Watt, B. (2010). High Merino weaner survival rates are a function of weaning weight and positive post-weaning growth rates. *Animal Production Science* 50, 465–472.

IBM: SPSS Software v25 (2020). <https://www.ibm.com/analytics/spss-statistic-software>

Işık, A.S., Aksoy, A.R. (2015). The growth traits of Bafra sheep (Chios x Karayaka B1) at Kazım Karabekir Agriculture Center. *Van Vet J*, 26, 9399.

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, F. (2016). Keçilerde Vücut Kondisyon Puanının Döl Verimi, Canlı Ağırlık ve Bazı Vücut Ölçüleri Üzerine Etkisi. *YYÜ TAR BİL DERG.* 26(3): 372-379.

Kenyon, P.R., Hickson, R.E., Hutton, P.G., Morris, S.T., Stafford, K.J., West, D.M. (2012). Effect of twin-bearing ewe body condition score and late pregnancy nutrition on lamb performance. *Animal Production Science* 52, 483–490.

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.

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.

Kleemann, D.O., Kelly, J.M., Rudiger, S.R., McMillen, I.C., Morrison, J.L., Zhang, S., MacLaughlin, S.M., Smith, D.H., Grimson, R.J., Jaensch, K.S., Brien, F.D. (2015). Effect of periconceptional nutrition on the growth, behaviour and survival of the neonatal lamb. *Animal Reproduction Science*, 160:12-22.

Kleemann, D.O., Walker, S.K., Walkley, J.R.W., Ponzoni, R.W., Smith, D.H., Grimson, R.J., Seemark, R.F. (1993). Effect of nutrition during pregnancy on birth weight and lamb survival in FecB Booroola · South Australian Merino ewes. *Animal Reproduction Science* 31: 213–224.

Koyuncu, M., Akgün, H. (2018). Some fertility traits of Kıvrıkcık sheep in rural farms. *J. Anim. Prod.*, 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., Duymaz, D. (2017). Kuzularda yaşama gücünün iyileştirilmesi. *Hayvansal Üretim*, 58 (1): 46-56.

Kul, S., Akcan, A. (2002). İvesi ve Ost-Friz X İvesi melez (F1) kuzularda büyüme, yaşama gücü ve bazı vücut ölçüleri. *Uludağ Univ J Fac Vet Med*, 21, 109-114.

Kutlu, M.A., Çelik, Ş., Kaygusuzoğlu, E. (2022). Bingöl İlinde Halk Elinde Yetiştirilen Akkaraman ırkı Kuzuların Büyüme Performansının İncelenmesi.

Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Tarım ve Doğa Dergisi, 25 (6), 1502-1509.
DOI: 10.18016/ksutarimdog.vi.1011360

Lambex, J.T. (2014). Lambs to survive and thrive. <http://www.moffittsfarm.com.au/2014/09/25/lambs-to-survive-and-thrive/> (Erişim tarihi: 06.04.2023)

Mahoub, H.D.H., Ramadan, S.G.A., Helal, M.A.Y., Aziz E.A.K. (2013). Effect of Maternal feeding in late pregnancy on behaviour and performance of Egyptian goat and sheep and their offspring. *Global Veterinaria*, 11, 168-176.

Matika, O., Van Wyk, J.B., Erasmus, G.J., Baker, R.L. (2003). Genetic parameter estimates in Sabi sheep. *Livestock Prod. Sci.*, 79: 17-28.

Maud, B.A., Duffell, S.J. (1977). Lamb mortality in relation to prolificacy. *Animal Production* 24:158-159.

McNeill, D.M., Murphy, P.M., Lindsay, D.R. (1998). Blood lactose v. milk lactose as a monitor of lactogenesis and colostrum production in Merino ewes. *Australian Journal of Agricultural Research* 49: 581-587.

Mellor, D.J., Stafford, K.J. (2004). Animal welfare implications of neonatal mortality and morbidity in farm animals. *Veterinary Journal* (London, England) 168: 307-324.

Morris, C.A., Hickey, S.M., Clarke, J.N. (2000). Genetic and environmental factors affecting lamb survival at birth and through to weaning. *New Zealand J. Agric. Res.*, 43: 515-524.

Mundan, D., Özbeyaz, C. (2004). Akkaraman, Kıvrıcık x Akkaraman G1 ve Sakız x Akkaraman G1 koyunlarda süt verim özellikleri ile kuzularda büyüme ve yaşama gücü. *Lalahan Hay. Araşt. Enst. Derg.* 44 (2): 23-35.

Müftüoğlu, Ş. (1969). Konya Harasında yetiştirilen değişik generasyonlarda Merinos x Akkaraman koyunlarının önemli verim özellikleri üzerine araştırmalar. *Lalahan Zoot. Araştırma Enstitüsü Yayın no:24*.

Nageye, F.I. (2020). Kızgınlığın toplulaştırıldığı Kıvrıcık koyunlarında yaş, canlı ağırlık ve vücut kondisyon skorunun döl verimine etkisi. Yüksek Lisans Tezi. *Bursa Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Zootekni AD*.

Nowak, R., Poindron, P. (2006). From birth to colostrum: early steps leading to lamb survival. *Reproduction, Nutrition, Development* 46, 431-446.

Oldham, C.M., Thompson, A.N., Ferguson, M.B., Gordon, D.J., Kearney, G.A., Paganoni, B.L. (2011). The birthweight and survival of Merino lambs can be predicted from the profile of liveweight change of their mothers during pregnancy. *Animal Production Science* 51(9):776-83.

Özdemir, S., Altın, T. (2007). Kariya tipi koyunlarda doğum ve doğum sonrası erken dönemde analık davranışları. *Hayvansal Üretim Dergisi* 48(1): 14-20.

Özdemir Y. (2008) Karya Tipi Koyunlarda vücut kondisyonunun yıllık değişimi. Yüksek Lisans Tezi. *Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Zootekni Anabilimdalı, Aydın.*

Pekel, E. (1973). Akkaraman Koyunlarının süt verimlerinin artırılmasında İvesilerden yararlanma imkanları. I. İvesi ve Akkaraman koyunları ile bunların İvesi ve Akkaraman Koçlarından olma saf ve melez döllerinin G.D.Ü. Çiftliği şartlarındaki performansları. *Ankara Üniv. Zir. Fak. Yayınları:43.*

Poindron, P., Levy, F., Keller, M. (2007). Maternal responsiveness and maternal selectivity in domestic sheep and goats: the two facets of maternal attachment. *Developmental Psychobiology* 49, 54–70.

Refshauge, G., Brien, F.D., Hinch, G.N., van de Ven, R. (2016). Neonatal lamb mortality: factors associated with the death of Australian lambs. *Animal Production Science*, 56, 726–735.

Rooke, J.A., Arnott, G., Dwyer, C.M., Rutherford, K.M.D. (2015). The importance of the gestation period for welfare of lambs: maternal stressors and lamb vigour and wellbeing. *The Journal of Agricultural Science* 153, 497–519.

Safari, E., Fogarty, N.M., Gilmour, A.R., Atkins, K.D., Mortimer, S.I., Swan, A.A., Brien, F.D., Greeff, J.C., van der Werf, J.H.J. (2007). Across population genetic parameters for wool, growth, and reproduction traits in Australian Merino sheep. 2. Estimates of heritability and variance components. *Australian Journal of Agricultural Research* 58, 177–184.

Safari, E., Fogarty, N.M., Gilmour, A.R., Atkins, K.D., Mortimer, S.I., Swan, A.A., Brien, F.D., Greeff, J.C., van der Werf, J.H.J. (2007). Across population genetic parameters for wool, growth, and reproduction traits in Australian Merino sheep. 2. Estimates of heritability and variance components. *Aust. J. Agric. Res.* 58: 177–184.

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. *J Anim Sci.* 7:1112-1116.

Sezenler, T., Köycü, E., Özder, M. (2018). Karacabey Merinosu koyunlarda doğum kondüsyon puanının kuzuların gelişimi üzerine etkileri. *Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 5 (1): 45-53.

Sezenler, T., Köycü, E., Özder, M., Karadağ, O., Erdoğan, İ. (2007). Karacabey Merinosu koyunlarında yaş ve vücut kondüsyon puanının kimi döl verim özelliklerine etkisi. *Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi.* 4(3):283-293.

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

Sönmez, R., Kaymakçı, M., Eliçin, A., Tuncel, E., Wassmuth, R., Taşkın, T. (2009): Türkiye koyun ıslahı çalışmaları. *Ulud Üniv Zir Fak Derg.*, 23 (2): 43-65.

Şireli, M. (2019). İvesi koyunlarında koyun doğum ağırlıkları ile vücut kondisyon skorunun kuzu doğum ağırlığı üzerine etkisinin belirlenmesi. *Dicle Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, e-ISSN: 1308-0679.

Şirin, E. (2009). Doğum ağırlığının sütten kesim sonrası besiye alınan kuzularda canlı ağırlık, karkas, kas lifi ve et kalitesi üzerine etkileri. *Doktora Tezi. Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Zootekni Anabilim Dalı, Tokat.*

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

Tekerli, M., Gündoğan, M., Akıncı, Z., Akcan, A. (2002). Akkaraman, Dağlıç, Sakız ve İvesi koyunlarının afyon koşullarındaki verim özelliklerinin belirlenmesi 1. döl verimi ve yaşama gücü. *Lalahan Hayvancılık Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 42 (2): 29-36.

Tekin, M.E., Gurkan, M., Karabulut, O., Duzgun, H. (2005). Performance testing studies and the selection of hasmer, hasak hasiv and linmer crossbreed sheep types: II. pre-weaning growth. *Turk J Vet. Anim Sci*, 29,59-65.

Ülker, H., Baş, S., Vanlı, Y., Karaca, O., Aygün, T. (1999). Transferrin polimorfizminin Karakaş kuzularının bazı verim özellikleri ile ilişkileri. *YYÜ Zir. Fak. Tarım.*

Ünal, N. (2002). Akkaraman ve Sakız x Akkaraman F₁ kuzularda yaşama gücü, büyüme ve bazı vücut ölçüleri. *Turk J Vet Anim Sci*. 26: 109-116.

Ünal, N., Akçapınar, H., Atasoy, F. ve Aytaç, M. (2006). Some reproductive and growth traits of crossbred genotypes produced by crossing local sheep breeds of Kivircik x White Karaman and Chios x White Karaman in Steppe Conditions. *Archives of Animal Breeding*, 49 (1) 55-63.

Ünal, N., Akçapınar, H., Atasoy, F., Koçak, S., Aytaç, M. (2004): Akkaraman, Sakız x Akkaraman ve Kivircik x Akkaraman melezleri (F₁, G₁) ile Karayaka ve Bafra koyunlarda canlı ağırlık ve yapağı özellikleri. *Lalahan Hay Araşt Enst Derg.*, 44 (2): 15-22.

Wilcox, M.A., Chang, A.M., Johnson, I.R. (1996). The effects of parity on birthweight using successive pregnancies. *Acta Obstetricia et Gynecologica Scandinavica* 75 453–459

Yakan, A., Ünal, N., Dalcı, M.T. (2012). Ankara şartlarında Akkaraman, İvesi ve Kivircik ırklarında dölverimi, büyüme ve yaşama gücü. *Lalahan Hay. Araş. Enst. Derg.* 52 (1): 1-10.

Yavuz, H.İ. (2015). Akkaraman kuzularında yaşama gücü, büyüme ve vücut ölçüleri. Yüksek Lisans Tezi. *Harran Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Zootekni AD, Şanlıurfa.*

Yerli Hayvan Irk ve Hatlarının Tescili hakkında tebliğ (Tebliğ no 2004/39, Resmi Gazete sayısı 25668)

Yıldız, N., Denk, H. (2006). Van bölgesinde halk elinde yetiştirilen Akkaraman koyunların çeşitli verim özelliklerinin araştırması II. Kirli yapağı verimleri, lüle uzunluklar, beden ölçüleri, kuzuların doğum ağırlıkları ve yaşama güçleri. *Fırat Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi* 20 (1): 29-37.

Yılmaz, O., Öztürk, Y., Küçük, M. (2006.) İlk tohumlama döneminde Hamdani koyunlarının döl verimi ve kuzuların süt emme dönemindeki yaşama gücü ile büyüme performanslarının araştırılması. *Uludağ Univ J Fac Vet Med*, 25, 1317.

Yılmaz, M., Altın, T., Karaca, O., ve ark.. (2011). Effect of Body Con-dition Scote Score at Mating on the Reproductive Performance of Kivircik Sheep Under an Extensive Production System. *Trop Anim Health Prod*. 43:1555-1560.

Zülkadir, U., Şahin, Ö., Aytekin, İ., Boztepe, S. (2008). Malya kuzularda canlı ağırlık ve bazı vücut ölçülerinin tekrarlanma dereceleri. *Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi* 22 (45):89-93.



EKLER

Ek.1. Etik Kurul onayı

T.C.
TARIM ve ORMAN BAKANLIĞI
Uluslararası Hayvancılık Araştırma ve Eğitim Merkezi Müdürlüğü
Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurulu

BASVURU DEĞERLENDİRME FORMU

Evrak Kayıt : 719	
Geliş Tarihi : 25.08.2021	
Karar Tarihi ve Sayısı : 27.08.2021 -192	
Araştırma Yürütücüsü : Sinem FIRDOLAŞ	
Projenin Adı: Akkaraman ve Lalahan Koyununun (Kıvrıkcık X Akkaraman G1) Doğum Dönemindeki Vücut Kondisyon Skoru ve Canlı Ağırlığının Sütten Kesilinceye Kadar Kuzuların Yaşama Gücü ve Büyüme Performansına Etkisi	
Hayvan türleri ve sayıları: Koyun 160(yüzatmış) baş (Akkaraman 60(Altmış) baş ve Lalahan Koyununun (Kıvrıkcık X Akkaraman G1) 100 (yüz) baş.	
Araştırma daha önce yapılmış mı?	Evet <input type="checkbox"/> Hayır <input checked="" type="checkbox"/>
Araştırma için seçilen hayvan türü uygun mu?	Evet <input checked="" type="checkbox"/> Hayır <input type="checkbox"/>
Araştırma için öngörülen hayvan sayıları yeterli mi?	Evet <input checked="" type="checkbox"/> Hayır <input type="checkbox"/>
Mümkün olan en az sayıda hayvan kullanımı amaçlanmış mıdır?	Evet <input checked="" type="checkbox"/> Hayır <input type="checkbox"/>
Hayvanlar için optimum şartlar sağlanmış mıdır?	Evet <input checked="" type="checkbox"/> Hayır <input type="checkbox"/>
Araştırmacıların deney hayvanı sertifikası / yetkisi var mı?	Evet <input checked="" type="checkbox"/> Hayır <input type="checkbox"/>
Araştırma protokolünde hayvanlara en az ağrı ve acı verecek önlemler alınmış ve bu konudaki standartlar gözlemlenmiş mi?	Evet <input checked="" type="checkbox"/> Hayır <input type="checkbox"/>
Araştırmada çevre ve/veya iş sağlığını tehdit edecek kimyasal, biyolojik radyoaktif maddelerin bulaşması riski var mıdır?	Evet <input type="checkbox"/> Hayır <input checked="" type="checkbox"/>
Araştırma sonunda hayvanlara yapılacak işlemler konusunda gerçekçi tespitler yapılmış mıdır?	Evet <input checked="" type="checkbox"/> Hayır <input type="checkbox"/>
Hayvanlara ötenazi yapılacak ise en uygun yöntem seçilmiş midir?	Evet <input type="checkbox"/> Hayır <input type="checkbox"/>
Araştırma sonunda hayvanlar ağrısız ve acısız ötenazi yapılacak ise en uygun yöntem seçilmiş midir?	Evet <input type="checkbox"/> Hayır <input type="checkbox"/>
Araştırma sonunda hayvanlar ağrısız ve acısız ötenazi edildi ise atıkların imhası için gerekli önlem alınmış mıdır?	Evet <input type="checkbox"/> Hayır <input type="checkbox"/>
Açıklamalar: Proje, Uluslararası Hayvancılık Araştırma ve Eğitim Merkezi Müdürlüğü, Araştırma Komitesinde tartışılmış ve kabul edilmiştir. Müdürlüğümüzün "Deney Hayvanı Üretici, Kullanıcı ve Tedarikçi Kuruluşlara Mahsus Çalışma İzni" mevcuttur.	

Tarafımızdan değerlendirilen bu çalışma Uluslararası Hayvancılık Araştırma ve Eğitim Merkezi Müdürlüğü, hayvan deneyleri yerel Etik Kurulu Çalışma Yönergesi'nde belirtilen ilkelere **uygun bulunmaktadır.**

Dr. Hasan ~~YILMAZ~~ **YENYOZ**
Kurul Başkanı

Mehmet Ali ~~YILMAZ~~
Sorumlu Veteriner Hekim

Dr. Firat ~~KORKMAZ~~
Üye

Ramazan ~~BEVGI~~
Üye

Dr. Arzu ~~EROL TUNÇ~~
Üye

Dr. Sedat ~~BEHREM~~
Üye
(izinli)

Ali ~~DÖKMEPE~~
Üye

Mustafa ~~KÖYÜ~~ **ÜOĞLU**
Üye

ÖZGEÇMİŞ

Adı : Sinem
Soyadı : FIRDOLAŞ

Doğumtarihi

Yabancı Dil

Eğitim Durumu :Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi
Zootečni Bölümü 1997-2001

Lisans :Ziraat Mühendisi

Yüksek Lisans :

ORCID no : 0000-0002-8765-2006

Çalıştığı Kurum/ Kurumlar ve Yıl /Yıllar : 2019 - Araştırmacı, Uluslararası
Hayvancılık Araştırma ve Eğitim Merkezi
Müdürlüğü - ANKARA

2016 □ 2019 Mühendis, Kaman İlçe Gıda
Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü -
KIRŞEHİR

2013 □ 2016 Mühendis Yıldızeli İlçe Gıda
Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü - SİVAS

Yayımları (SCI) -

Yayımları Diğer – S. Firdolaş, 2022. “ Akkaraman ve
Lalahan Koyununda (Kıvırcık x Akkaraman

G1) Yaşama Gücü ve Büyüme Gelişme Özellikleri”, MAS JAPS7(4): 1024–1032. (Derleme).

– **S. FIRDOLAŞ**, S. ERAT, 2021. “ ANKARA GOAT FROM PAST TO PRESENT” 2nd International Livestock Science Congress, 29.10- 31.10.2021 ANTALYA/TURKEY, (Poster Presentation).

– Y. Zengin, C. Yildirim, **S. Firdolas**, H.H. Senyuz, N. Erdal, 2021. “ The Current Statues, Some Yield and Structural Properties of Ankara Goat Farms: Case of Ankara Province” 2nd International Livestock Science Congress, 29.10- 31.10.2021 ANTALYA/TURKEY, (Poster Presentation).

– Çağatay YILDIRIM, Hasan Hüseyin ŞENYÜZ, Nurgül ERDAL, Ömer Onur PARILDAR, Muhammed İkbâl COŞKUN, Pınar ÖZDEMİR, Feridun Işın CÖNER, **Sinem FIRDOLAŞ**- ‘THE EFFECTS OF OZONE CLARIFICATION OF DRINKING WATER ON SOME HEMATOLOGICAL PARAMETERS AND BODY WEIGHT IN LAMB’ V. International Congress on Domestic Animal Breeding, Genetics and Husbandry - 2021 (ICABGEH-21) Odessa, UKRAINE, September 27-30, 2021(Poster Presentation).

– CÖNER, F.I., **FIRDOLAŞ, S.** (2020). Süt Çiftliklerinde Enerji Verimliliği ile Temizlik ve Dezenfeksiyon Uygulamaları. Tarım Türk. 81: 25-27.

– Geçmişten Günümüze Ankara Keçisi (Yüksek Lisans Semineri, 2020)

Araştırma Alanları

- Yem Karpuzunun Yem Değerinin Belirlenmesi ve Süt İneklerinde Süt Verimi, Süt Kalitesi ile Bazı Kan Parametreleri

Üzerine Etkisi (TAGEM, 2023-Devam)
Yardımcı Araştırmacı

- İçme Suyunun Ozon ile Klarifiye Edilmesinin Kuzularda Bazı Hematolojik Parametreler ile Canlı Ağırlık Üzerine Etkileri (TAGEM, 2019-2022) Yardımcı Araştırmacı.

- Lalahan (Kıvırcık x Akkaraman G₁) Koyununda Süt Verimi, Kalitesi ve Meme Özellikleri ile Kuzularda Sütten Kesim Dönemi Performansının Araştırılması (TAGEM, 2020-Devam). Yardımcı Araştırmacı.

- Ankara Keçisinin Halk Elinde Islahı TAGEM Ankara I (06TIF2005-01) (2019-2021) Yardımcı Araştırmacı

- Evcil Hayvan Genetik Kaynaklarının Korunması ve Sürdürülebilir Kullanımı Ankara Keçisi Enstitüde Korunması; TAGEM Ankara. (2022- Devam) Yard. Araştırmacı

- Evcil Hayvan Genetik Kaynakları Yerinde Korunması ve Geliştirilmesi Ülkesel Projesi- Ankara Keçisi İnstitu Korunması; TAGEM Ankara. (2022- Devam) Yard. Araştırmacı