T.C.
ERCİYES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ZOOTEKNİ ANABİLİM DALI

KUZULARDA TONİK HAREKETSİZLİK VE BÜYÜME PERFORMANSI ARASINDAKİ İLİŞKİNİN ARAŞTIRILMASI

Hazırlayan
Süleyman Burak KARACA

Danışman
Dr. Öğr. Üyesi Jale METİN KIYICI

Yüksek Lisans Tezi

Haziran 2021
KAYSERİ

T.C.
ERCİYES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ZOOTEKNİ ANABİLİM DALI

KUZULARDA TONİK HAREKETSİZLİK VE BÜYÜME PERFORMANSI ARASINDAKİ İLİŞKİNİN ARAŞTIRILMASI

(Yüksek Lisans Tezi)

Hazırlayan
Süleyman Burak KARACA

Danışman
Dr. Öğr. Üyesi Jale METİN KIYICI

Bu çalışma Erciyes Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından FYL-2020-9782 kodlu proje ile desteklenmiştir.

Haziran 2021
KAYSERİ

BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK

Bu çalışmadaki tüm bilgilerin, akademik ve etik kurallara uygun bir şekilde elde edildiğini beyan ederim. Aynı zamanda bu kural ve davranışların gerektirdiği gibi, bu çalışmanın özünde olmayan tüm materyal ve sonuçları tam olarak aktardığımı ve referans gösterdiğimi belirtirim.

Süleyman Burak KARACA

İmza

YÖNERGEYE UYGUNLUK

“Kuzularda Tonik Hareketsizlik ve Büyüme Performansı Arasındaki İlişkinin Araştırılması” adlı Yüksek Lisans Tezi, Erciyes Üniversitesi Lisansüstü Tez Önerisi ve Tez Yazma Yönergesi’ ne uygun olarak hazırlanmıştır.

Hazırlayan	**Danışman**
Süleyman Burak KARACA	Dr. Öğr. Üyesi Jale METİN KIYICI
	İmza

Zootekni ABD Başkanı

Prof. Dr. Yusuf KONCA

İmza

TEŞEKKÜR

Başta yüksek lisans eğitimim boyunca ve tez aşamasında bilgi, tecrübelerini esirgemeyen tez danışmanım Zootekni Bölümü Hayvan Yetiştirme ve Islahı Anabilim Dalı öğretim üyesi Dr. Ögr. Üyesi Jale METİN KIYICI' ya, Zootekni Bölümü Biyometri ve Genetik Anabilim Dalı Öğretim Üyesi Prof. Dr. Mehmet Ulaş ÇINAR' a teşekkürlerimi sunarım.

Tezimin saha çalışmalarında ihtiyacım olan hayvan materyali ve çiftlik imkânlarını bana sağlayan Erciyes Üniversitesi Tarımsal Araştırma ve Uygulama Merkezi'ne ait Koyunculuk İşletmesi çalışanlarına destekleri için teşekkürlerimi sunarım.

Projeye mali desteğinden dolayı Erciyes Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeler Birimi' ne teşekkür ederim.

Tezim sürecince manevi desteklerini her zaman hissettiren arkadaşlarım Nurbaki KOCAASLAN ve Ayşegül BARAN' a teşekkürlerimi sunarım.

Süleyman Burak KARACA

KAYSERİ, Mayıs 2021

KUZULARDA TONİK HAREKETSİZLİK VE BÜYÜME PERFORMANSI ARASINDAKİ İLİŞKİNİN ARAŞTIRILMASI

Süleyman Burak KARACA

Erciyes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü
Yüksek Lisans Tezi, Mayıs 2021
Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Jale METİN KIYICI

ÖZET

Yapılan bu çalışma; i) tonik hareketsizlik testi uygulanan Akkaraman ırkı kuzularda aktif-pasiflik bakımından bireysel davranış farklılıklarının ortaya çıkarılması ve ii) bu farklılıklar ile kuzuların büyüme performansı arasındaki ilişkinin araştırılması amacıyla yürütülmüştür. Bu amaçla 80 baş Akkaraman ırkı koyuna ait kuzular kullanılmıştır. Kuzulara 7 günlük (123 baş) ve 30 günlük (114 baş) yaşlarda, kısıtlama testi ile özel bir alan oluşturarak, kuzuların kısıtlama alanından kaçış denemesi olarak hareketlilik davranışını göstermesi ile ölçülen, 'Tonik Hareketsizlik Testi' uygulanmıştır. Bu testte kuzu serbest bırakıldıktan sonra 60 saniyelik (1 dk) süre içerisinde tonik hareketsizliğin sağlandığı varsayılmıştır. Testte hareketlilik gösteren kuzular aktif '1', hareketlilik göstermeyenler pasif '0' olarak kodlanmıştır. Çalışmada bir doğuma düşen kuzu sayısı 1.53, tek doğum oranı %46.25 ve ikiz doğum oranı %53.75 olarak belirlenmiştir. Kuzuların doğum, 15. gün ve 30. gün ağırlıkları ortalamaları sırasıyla 5.11±0.56 kg, 9.23±0.17 kg ve 13.24±0.26 kg olarak saptanmıştır.

Çalışmada 7. gün tonik hareketsizlik testinde kuzuların %62.6'sı aktif %37.4'ü pasif 30. gün testinde %59.6'sı aktif ve % 40.4'ü pasif olarak tespit edilmiştir. 7. gün ve 30. gün tonik hareketsizlik testinde aktif pasiflik bakımından cinsiyetler ve doğum tipi arasındaki farklılık istatistiki olarak önemli olmamıştır ($P>0.05$). Çalışmada 7. gün tonik hareketsizlik testi verileri ile doğum ağırlığı arasındaki ilişki istatistiki olarak anlamlı ($P<0.05$) bulunmuş ve aralarında pozitif korelasyon ($r=0.177$) belirlenmiştir. Çalışmada 30. gün tonik hareketsizlik testi verileri ile değişkenler arasındaki ilişki istatistiki olarak anlamlı olmamıştır ($P>0.05$). 30. gün tonik hareketsizlik testi verileri ile cinsiyet ($r=0.014$), doğum tipi ($r=0.005$), doğum ağırlığı ($r=0.110$), 15. gün ağırlığı ($r=0.021$) ve 30. gün ağırlığı ($r=0.002$) arasında pozitif düşük, 7. gün tonik hareketsizlik testi arasında ($r=-0.110$) negatif düşük korelasyon belirlenmiştir.

Sonuç olarak Akkaraman ırkı kuzuların yaşamlarının ilk bir haftalık döneminde yaşama güçleri ve büyüme performanslarının doğum ağırlıkları ve aktiflikleri ile ilişkili olduğu tonik hareketsizlik testi ile daha belirgin olarak ortaya konulmuştur. Kuzularda yaşamın ilk birkaç gününde aktif pasiflik durumunun belirlenerek pasif olan kuzulara bakım ve besleme konusunda daha fazla özen gösterilmesi önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Akkaraman, kuzu, canlı ağırlık, büyüme performansı, davranış, tonik hareketsizlik testi

INVESTIGATION OF THE RELATIONSHIP BETWEEN TONIC IMMOBILITY AND GROWTH PERFORMANCE IN LAMBS

Süleyman Burak KARACA

Erciyes University, Graduate School of Natural and Applied Sciences
Master Thesis, June 2021
Supervisor: Assist. Prof. Dr. Jale METİN KIYICI

ABSTRACT

This study was carried out for the purpose of; i) to reveal the individual behavioral differences in terms of active-passive temparement in Akkaraman by using tonic immobility ii) to investigate the relationship between behavioral differences and the growth performance of the Akkaraman lambs. For this purpose, 80 Akkaraman lambs were used. The 'Tonic Immobility Test' is a test measured by creating a confined area and showing the lambs' mobility behavior to escape from this area. This test was applied to lambs at the ages of 7 days and 30 days. In the test, it was assumed that tonic immobility was achieved within 60 seconds (1 min) after the lamb was released. Lambs that showed activity in the test were coded as active '1' and those who did not show activity were coded as passive '0'. In the study, the number of lambs per birth was determined as 1.53, the single birth rate was 46.25% and the twin birth rate was 53.75%. The mean weights of lambs at birth, 15th day and 30th day were determined as 5.11±0.56 kg, 9.23±0.17 kg and 13.24±0.26 kg, respectively.

In the study, 62.6% of the lambs were active in the 7th day tonic immobility test, 37.4% were passive, 59.6% were active and 40.4% were passive in the 30th day test. On the 7th and 30th days, the tonic immobility test was not statistically significant ($P>0.05$) the difference between genders and birth type in terms of active passivity. In the study, the relationship between the 7th day tonic immobility test data and birth weight was found to be statistically significant ($P<0.05$) and a positive correlation ($r=0.177$) was also found. The relationship between the 30th day tonic immobility test data and the variables was not statistically significant ($P>0.05$). While positive low correlation was determined between 30th day tonic immobility test data and gender ($r=0.014$), birth type ($r=0.005$), birth weight ($r=0.110$), 15th day weight ($r=0.021$) and 30th day weight ($r=0.002$), negative low correlation was determined between 30th day tonic immobility test data and 7th day tonic immobility test ($r=-0.110$).

In conclusion, the tonic immobility test showed that the survivility and growth performance of Akkaraman lambs in the first week of their lives were related to their birth weight and activity. It is recommended that more attention should be paid to the care and feeding of passive lambs by determining the active passivity status in the first few days of life in lambs.

Key Words: Akkaraman, lamb, body weight, growth performance, behavior, tonic immobility test

İÇİNDEKİLER

KUZULARDA TONİK HAREKETSİZLİK VE BÜYÜME PERFORMANSI ARASINDAKİ İLİŞKİNİN ARAŞTIRILMASI

BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK i
YÖNERGEYE UYGUNLUK ii
ONAY iii
TEŞEKKÜR iv
ÖZET v
ABSTRACT vii
ŞEKİLLER LİSTESİ xi
GİRİŞ 1

1. BÖLÜM
GENEL BİLGİLER

1.1. Akkaraman Irkı 5
1.2. Hayvan Davranışı 6
1.2.1. Tonik Hareketsizlik (Tonic Immobility) 7
1.3. Literatür Çalışmaları 8

2. BÖLÜM
MATERYAL ve METOD

2.1. Materyal 15
2.1.1. Hayvan Materyali 15
2.1.2. Yem Materyali 15
2.1.3. Araç-Gereç Materyalleri 16
2.1.3.1. Canlı Ağırlıkların Belirlenmesi 16
2.1.4. Koyun Ağılları 18
2.1.4.1. Gebe Koyun Bölmesi 18
2.1.4.2. Kuzu Bölmesi 18
2.2. Metot 18
2.2.1. Koyunlarda Döl Verim Özelliklerinin Belirlenmesi 18
2.2.2. Kuzularda Canlı Ağırlık Tarımları 19

2.2.3. Kuzulara Tonik Hareketsizlik Testinin Uygulanması 19
2.3. İstatistik Analizler 21

3. BÖLÜM
BULGULAR VE TARTIŞMA

3.1.Araştırma Bulguları 23
3.1.1. Kuzularda Canlı Ağırlıklar 23

4. BÖLÜM
SONUÇ ve ÖNERİLER

KAYNAKÇA 39
ÖZGEÇMİŞ 46

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1. Akkaraman ırkı koyun ve kuzular 5
Şekil 2. Kuzu beslemede kullanılan kesif ve kaba yem örnekleri 16
Şekil 3. Kuzularda canlı ağırlık tartımında kullanılan kantar 16
Şekil 4. Tonik hareketsizlik test mekanizması ve kronometre 17
Şekil 5. Koyunların barındırıldıkları yar açık sundurma bölümü 18
Şekil 6. Koyun ve kuzuların barındırıldıkları kapalı bölümler 18
Şekil 7. Kuzuların tartımı 19
Şekil 8. Kuzunun düzeneğe yerleştirilme aşamaları (a,b,c) 20

TABLOLAR LİSTESİ

Tablo 1. Çalışmada kullanılan kuzu büyütme yemi ve kuru yonca otunun besin madde içerikleri 16
Tablo 2. Akkaraman ırkı koyunlarda döl verim özelliklerine ait değerler 23
Tablo 3. Kuzuların cinsiyet ve doğum tipine göre ağırlıklarına ait değerler (kg) 24
Tablo 4. Kuzuların tamamının 7. gün ve 30. gün uygulanan tonik hareketsizlik testi sonucu aktif pasiflik durumlarına göre dağılımı..... 24
Tablo 5. Kuzuların 7. gün tonik hareketsizlik testinde cinsiyetlerine göre aktif pasiflik durumları 25
Tablo 6. Kuzuların 7. ve 30. gün tonik hareketsizlik testinde doğum tiplerine göre aktif pasiflik durumları 25
Tablo 7. 7. gün tonik hareketsizlik testinde belirlenen aktif pasiflik durumlarına göre 15. gün ve 30. gün canlı ağırlık ortalamaları (kg) 26
Tablo 8. 7. gün tonik hareketsizlik testi verilerine ait korelasyon matrisi 26
Tablo 9. Doğum Ağırlığı (X1) değişkeni ile 7. gün tonik hareketsizlik arasındaki ilişki 27
Tablo 10. Doğum Ağırlığı ve cinsiyet değişkeni modelde iken regresyon sonuçları 27
Tablo 11. Doğum ağırlığı değişkeninin kullanıldığı teste ait Anova tablosu 28
Tablo 12. Doğum ağırlığı değişkeninin kullanıldığı teste ait model özeti..... 28
Tablo 13. 7. gün tonik hareketsizlik testi verilerine ait regresyon modeli katsayı değerleri 29
Tablo 14. 30. gün tonik hareketsizlik testi verilerine ait korelasyon matrisi 30
Tablo 15. 30. gün tonik hareketsizlik ve doğum ağırlığı değişkeni bulunuyorken regresyon analiz sonuçları 30
Tablo 16. 15. Gün ağırlık değişkeni modelde iken regresyon sonuçları 31
Tablo 17. Cinsiyet değişkeni modelde iken regresyon sonuçları 31
Tablo 18. Doğum tipi değişkeni modelde iken regresyon sonuçları 32
Tablo 19. 30. gün ağırlık değişkeni modelde iken regresyon sonuçları 32
Tablo 20. 30. gün tonik hareketsizlik testi verilerine ait regresyon modeli katsayı değerleri 33
Tablo 21. Doğum tipi ve cinsiyet değişkenlerinin kullanıldığı teste ait Anova tablosu . 33
Tablo 22. Doğum tipi ve cinsiyet değişkenlerinin kullanıldığı teste ait model özeti 33

GİRİŞ

Dünyada ve Türkiye'de toplumun yeterli ve dengeli beslenmesinde hayvansal gıda ürünleri önemli kaynaklardır. Hayvancılık gıda sağlamasının yanı sıra kırsalda hayat standartlarını geliştirme ve biyolojik çeşitliliği koruma bakımından da ayrıca öneme sahiptir (Yurdakul ve Ören, 1995).

Hayvancılık sektörünün alt kolu olan küçükbaş hayvan yetiştiriciliğinde zayıf çayır mer'a ve nadas alanları ve bitkisel üretime uygun olmayan alanlar değerlendirilerek elde edilen et, süt, yün, kıl, tiftik ve deri gibi ürünler dondurma yapımından tekstil sanayine kadar geniş bir kullanım alanına sahiptir (Paksoy ve Özçelik, 2008: DAKA, 2012). Türkiye sahip olduğu doğal ve ekonomik koşulları, tarımsal yapısı, gelenekleri ile koyun ve keçi yetiştiriciliğinin yaygın olarak yapılmasına elverişli bir ülke konumundadır (Kaymakçı ve Engindeniz 2010). TÜİK verilerine göre, 2020 yılı itibariyle ülkemizde 42 milyon 126 bin 781 baş koyun ve 11 milyon 985 bin 845 baş keçi olmak üzere toplamda 54 milyon 112 bin 626 baş küçükbaş bulunmaktadır (TÜİK, 2020).

Türkiye'de kuzu ve oğlak eti hayvansal protein ihtiyacının karşılanması bakımından önemli bir yere sahiptir. Gün geçtikçe artan nüfusa paralel olarak ortaya çıkan et talebini karşılamak için, yetiştiriciliği yapılan koyun ve keçi ırklarının büyüme ve gelişim performansını arttırma ve yemden yararlanma oranını iyileştirme amacıyla ıslah çalışmalarının yapılması ve gelenekselden ziyade modern bakım ve besleme metotlarının uygulanması gerekmektedir (Anonim, 2019). Süt emme dönemi boyunca kuzu ve oğlakların bakım ve beslenmeleri, onların hayatta kalma şanslarını, gelişim düzeylerini ve ileriki dönemlerdeki verim performanslarını (süt verimi, besi performansı) etkilediği unutulmamalıdır (Anonim, 2019). Koyun yetiştiriciliğinde doğumu takiben kuzu ve oğlakların yeterli miktarda kolostrum (ağız sütü) almaları, stresin minimize edilmesi ve doğru bir bakım ve besleme programı ölüm ve hastalık

oranını azaltmakla birlikte gelişim performansını da üst düzeyde tutmaktadır (Kaymakçı ve Engindeniz, 2010).

Türkiye'de farklı bölgelerde yerli, melez ve kültür ırkları olmak üzere farklı koyun ırkları yetiştirilebilmektedir. Bunların içerisinde Akkaraman, Morkaraman, İvesi ırkları ilk sıralarda yer almaktadır (TÜİK, 2020).

Türkiye'nin koyun varlığının önemli bir kısmı Akkaraman koyun ırkından oluşmaktadır. Akkaraman ırkı koyunlar Batıda Eskişehir ve Kütahya'dan başlayarak, doğuda Sivas'a kadar, sahil bölgeleri dışında Orta Anadolu'da ve Doğu Anadolu'da yetiştirilir (Kaymakçı, 2016). Akkaraman koyunları, Orta Anadolu bölge şartlarına iyi adapte olabilen, açlığa, kuraklığa, kötü hava şartlarına ve uzun yürüme yeteneğine sahip geç gelişen bir ırktır (Özcan, 1990). Ergin koyunlarda canlı ağırlık 35–40 kg, koçlarda canlı ağırlık 50–60 kg kadardır. Ceyhan vd. (2019), Akkaraman ırkı kuzuların doğum ağırlığını 4.83 kg ve sütten kesim (90. gün) canlı ağırlıklarını da 23.05 kg bildirmiştir. Laktasyon süt verimi 40–55 kg, laktasyon süresi 120– 150 gün, ikizlik oranı %6–10 arasında olup 100 koyundan ortalama 100–110 kuzu alınmaktadır (Özcan 1990; Kaymakçı 2016).

İnsanoğlu yerleşik hayata geçişle birlikte hayvanlarla etkileşim içerisinde olmuştur. Hayvanlar ile insanlar arasındaki etkileşimin artmasıyla, hayvanların yaşantıları daha fazla sorgulanır olmuş; zaman içerisinde hayvanların bulundukları ortamdaki rahatlıkları tartışılmıştır (Akbaş, 2013a). Günümüzden binlerce yıl öncesinde bile, avlanan insanlar kendilerine uygun pozisyonu sağlamak için hayvanları izlemiş, farkında olmadan onların davranışlarını kontrol etmişlerdir (Slater, 1989). Bu gözlemler insanların ihtiyaçları doğrultusunda hayvanları evcilleştirmeleri sonucunda insanların temel ihtiyaç maddelerinin karşılanmasını sağlayacak yönde değişmiştir (Akbaş, 2013b). Hayvan davranışlarının bilimsel düzeyde değerlendirebilme çabalarının 19. yüzyılda başladığını, davranış çalışmalarının 1975'ten sonra farklı bir boyuta kaydığı bildirilmiştir. Bu tarihten önce davranışın sebepleri üzerine olan çalışmalar, adaptasyonla olan ilişkisini sorgular hale gelmiştir (Alcock, 2003). Davranış karakterlerinin adaptif değerlerinin belirlenmesine yönelik sorular, psikoloji ve davranış gelişimi alanlarına doğru bir yönelime neden olmuştur (Akbaş, 2013a).

Hayvan davranışlarının bilimsel çalışmalarına Etholoji (Ethology) ‘Davranış Bilimciler’e ise ‘Etholojist’ veya ‘Behaviourist’ denilmektedir. Hayvan davranışlarının bilimsel çalışması 1859 yılında Darwin’in ‘doğal seleksiyon’ ve ‘evrim’ ile ilgili fikirleri üzerine kurulmuştur. Darwin’in yanı sıra Oskar Heinroth ve Julian Huxley davranışlar üzerinde yoğunlaşmış ilk ‘etholojist’lerdendirler (Metin ve Tüzemen, 2009). Davranış biliminde genel amaç, hayvanın sahip olduğu genetik özelliklerinden maksimum derecede yararlanmaktır. Burada önemli olan optimum çevre şartları oluşturarak hayvanın bunlara bağlı davranış ve verim özelliklerini en iyi şekilde göstermesini sağlamaktır (Ensminger 1983). Çiftlik hayvanlarının davranış özelliklerini anlamak, hayvan yetiştiriciliğinde ekonomik yararın artırılmasına ve hayvan idaresinin daha kolay yapılmasına olanak sağlar. Günümüzde entansif yetiştiricilik uygulamalarının hayvanların optimal çevre isteklerini sınırladığı ve bu nedenle de hayvanların çevreye uyum sağlayamamalar sonucunda anormal davranışlar gösterdikleri bilinmektedir (Olgun ve Çelik, 1997). Bir hayvanın zihinsel fonksiyonları mantıksal değil, içgüdüsel birer sezgidir. (Ensminger 1983). Hayvanlarda bazı davranışlar genetik ya da içgüdüsel iken, diğerleri öğrenilen davranışlardır (Kıyıcı vd. 2013). Hayvan davranışlarının incelenmesi çiftlik hayvanlarının yönetimi, sağlığı ve karşılaşılabilecek sorunların çözümlenmesinde önemlidir (Morrow-Tesch *vd.* 1998). Bir hayvanın davranış aktivitelerindeki değişiklikler iç ve dış uyarılar sebebiyle hayvanın kendisi tarafından davranışlara çok iyi yansıtılabilmektedir (Wechsler, 2007).

Hayvan yetiştiriciliği pratiğinde kullanılan birçok yöntem hayvan davranışlarına bağlı olarak geliştirilmiştir. Canlılık, evcil hayvanlarda çok araştırılan bir durumdur. Canlılıkta testin sonucunu, geçerliliğini ve yaşa bağımlılığını etkileyen faktörler önemli derecede etkilidir (Jones, 1986). Hayvanlarda doğum sonrası yavrunun canlılık durumu onların hayatta kalmaları ve sağlıklı bir büyüme performansı için önemli bir kriterdir. Bunu tespit etmek için hayvanlara değişik testlerin uygulandığı çalışmalar mevcuttur (Elrom, 2001) Bu amaçla uygulamalı etoloji alanı içerisinde üç tip test uygulanmaktadır. Bunlar arena (açık alan) testi, yeni nesne (novelty) testi ve kısıtlama (tonic immobility) testleridir. Sessiz ve hareketsiz kalma kesti (Tonik hareketsizlik) hayvanlar üzerinde iyi doğrulanmış bir davranış testidir. Tonik hareketsizlik (Tonic immobility) hali; hayvanın korku kaynaklı sempatik sinir sisteminin yavaşlaması, geçici kısmi felç geçirmiş gibi davranışlar göstermesi ve çevresel olaylara tepki göstermemesi

durumudur (Jones, 1986). Tonik Hareketsizlik**,** hayvanı tutarak hareket etmesini fiziksel olarak engellemek suretiyle oluşturulur ve hareket etmesi kısıtlanan hayvanın belli bir süreliğine felç olmuş gibi hareketsiz kalmasına sebep olur. Yani bu "istem dışı hareketsizlik" olarak da tarif edilebilir. Bu hareketsizlik, genellikle hayvanın ani bir hareketle tekrar hareketli hale gelmesiyle aniden biter (Elrom, 2001).

Tonik hareketsizlik durumunun hayvanın korku nedeniyle ayağa kalkma yeteneğini geçici olarak kaybetmesinden, sempatik sinir iletiminin yavaşlamasından ve dış uyarılara tepki verememesinden kaynaklandığı sanılmaktadır (Jones, 1986 b; Gentle vd. 1989). Hayvanın sessiz ve hareketsiz kalmasının en önemli nedeninin hayvanın soyundan gelen bir davranış şekli olan, avcıyı şaşırtmak üzere yapılan hareketsiz bekleme davranışı olduğu ileri sürülmektedir (Jones, 1995a).

Yapılan bu çalışmasında; i) tonik hareketsizlik testi uygulanan Akkaraman ırkı kuzularda aktif-pasiflik bakımından bireysel davranış farklılıkların ortaya çıkarılması ve ii) bu farklılıklar ile kuzuların büyüme performansı arasındaki ilişkinin araştırılması amaçlanmıştır.

1. BÖLÜM

GENEL BİLGİLER

1.1. Akkaraman Irkı

Yapılan bu çalışmada ülkemizde yaygın olarak yetiştirilen Akkaraman koyun ırkı kullanılmıştır. Yerli ırklar içerisinde iri bir yapıya sahip olan Akkaraman ırkının vücudu uzun olup dar bir yapıdadır. Baş kısmı dar, uzun, yüzü çıplak ve baş üzerinde boyut olarak değişiklik gösteren kâkül bulunmaktadır. Erkek Akkaraman ırkında baş kısmı dışbükeydedir. Sarkık, uzun bir kulak yapısına sahip olup bacakları sağlam, uzun yapıdadır. Tırnakları sert olup sağlamdır. Genellikle vücut beyaz renkte, baş, burun ucu, kulak ve ayaklarda siyahlıklar bulunur. Baş, çene altı ve bacaklar yapağısız olup, karışık ve seyrek bir şekilde bulunur. Akkaraman koyunları boynuzsuz ve erkekleri ise küçük yapılı, tam gelişmemiş boynuza sahiptirler (Şireli, 1996; Tatar ve Eliçin, 2002). Kuyrukları yağlı olup S formundadır. Akkaraman ırkı koyun ve kuzulara ait bir görsel Şekil 1' de verilmiştir.



Şekil 1. Akkaraman ırkı koyun ve kuzular

Akkaraman ırkı koyunlar adaptasyonu iyi, sağlam yapıda ve kanaatkârdır. Yerli ırklar içerisinde Akkaraman ırkı en uysal olanı olup, idaresi kolaydır. Annelik içgüdüsü ve sürüye uyumu iyidir. Uzun yürüyüşlerde dayanıklı olup, fakir meralarda otlama yeteneği vardır. Bozkır iklimine uyumludur. Bitki örtüsü zayıf ve sahası geniş olan ve fazla engebeli olmayan meralarda yetiştirilebilir. Köy veya şahıs sürülerinde ve 20-400 başlık gruplar şeklinde yetiştirilmektedir. Basit ve düşük maliyetli ağıllarda barındırılabilirler (Akbulut 1986; Kaymakçı, 2004; Kaymakçı 2016).

1.2. Hayvan Davranışı

Hayvan davranışları, hayvanların vücut veya vücut kısımlarının hareketleri seklinde tanımlanır. Ruminantların davranışları, zaman örneklemesi esasına göre göz ile tarama veya video kayıtları ile belirlenmektedir (Şahin vd. 2007). Genç ruminantlar, hızlı öğrenme davranışı, süt emme sıklığı ve süresi, süt ve su içme, yem yeme, geviş getirme, dinlenme, gezinme, oyun, anormal davranışlar, vücut bakımı, ekipman ve partner yalama, eşeysel davranışlar gibi farklı davranışları tür özelliklerine göre farklı şekilde gösterebilmektedir. Genç ruminantların davranışları sütle besleme programı, yemleme sistemleri, barınak tasarımı ve stres faktörlerinden etkilenmektedir. Genç ruminantlar hızlı bir öğrenme isteği ve gelişen fizyolojileri ile farklı davranışlar dizini sergileyebilmektedir (Şahin vd. 2013)

Hayvanlar çevre faktörlerindeki değişimlere uyum sağlayarak buna uygun davranışlar geliştirmektedirler. Bu sebeple, hayvan davranışlarını anlayabilmek için davranışları etkileyen çevre faktörlerini ve davranışın işlevlerinin iyi bilinmesi gerekir (Demirören, 2002).

Hayvan davranışlarıyla ilgili yapılan çalışmalardan elde edilen bilgiler; hayvanların etkin yemlenmesi, yemden yararlanma oranının artırılması, üreme denetimi, stres ve stres yaratan faktörlerin azaltılması, tedavi masraflarının azaltılması, verimin artırılarak performans gerilemesinin azaltılması ve hayvanlarla çalışan kişilere kolaylıklar sağlaması açısından önemli bir husustur. (Çavuşoğlu ve Akyürek, 2017)

1.2.1. Tonik Hareketsizlik (Tonic Immobility)

Tonik hareketsizlik halinin hayvanın korku kaynaklı sempatik sinir sisteminin yavaşlaması, geçici kısmi felç geçirmiş gibi davranışlar göstermesi ve çevresel olaylara tepki göstermemesi durumudur (Jones, 1986). Başka bir ifadeyle kısaca canlının ölü taklidi yapmak için kendini felç durumuna getirmesi olarak tanımlanabilir. Hayvan hipnozu, hareketsizlik refleksi olarak da tanımlanmaktadır. Hayvanlarda oluşturulabilçen hipnoz benzeri bu durum Erhard vd.,(1999) trafından "kısıtlamayla oluşan bir donakalma, (veya motor inhibisyonu)" olarak tarif edilmiştir. Tonik Hareketsizlik", hayvanı tutarak hareket etmesini fiziksel olarak engellemek suretiyle oluşturulur ve hareket etmesi kısıtlanan hayvanın belli bir süreliğine felç olmuş gibi hareketsiz kalmasına sebep olur. Yani bu "istem dışı hareketsizlik" olarak ta tarif edilebilir. Bu hareketsizlik, genellikle hayvanın ani bir hareketle tekrar hareketli hale gelmesiyle aniden biter. Tonik hareketsizlik; hayvanın sempatik sinir sisteminin yavaşlaması, geçici kısmi felç geçirmiş gibi davranışlar göstermesi ve çevresel olaylara tepki göstermemesi durumudur.

Çiftlik hayvanı yetiştiriciliğinde döl verimi hem hayvansal üretimin devamlılığı hem de karlı bir yetiştiricilik için önemlidir. Doğumla beraber elde edilen yavrunun hayatta kalabilmesi ve sağlıklı olarak yetiştirilmesi hayvan yetiştirmenin esasını oluşturur. Doğum sonrasında kuzunun annesinden kolostrumu ve takibinde sütü emmesi stresin minimize edilmesi ve doğru bir bakım ve besleme programının uygulanması ölüm ve hastalık oranını azaltmakla birlikte yavrunun gelişim performansını da üst düzeyde tutmaktadır (Ertuğrul ve Şireli, 1996).

Stres durumunda canlıda çeşitli psikolojik ve fizyolojik tepkiler oluşabilmektedir. Özellikle fizyolojik değişiklikler verim kayıplarına neden olmaktadır (Dinçer vd. 2011). Oluşan değişiklikler stresten önce oluşan biyolojik faaliyetlerin yönlerini değiştirir. Örneğin enerji, normal olarak büyüme ya da üreme için kullanılırken bu durumda stres etmenini yenmek için kullanılır (Dinçer vd. 2011). Stres süresince biyolojik fonksiyonlardaki değişiklikler stresin biyolojik maliyetidir. Birçok stres faktörü için biyolojik maliyet, stres süresi kısa olduğunda çok fazla önem arz etmez. Stres süresi uzun sürdüğü ve kritik olduğu pozisyonlarda biyolojik maliyet önem arz eder (Onbaşılar, 2005). Sürü içerisindeki bireyler, birbirlerinden farklı genetik yapı içerisinde

olabilir ve aynı stres faktörüne değişik cevap verebilirler. Bu sebeple strese karşı dayanıklı genotipler tercih edilmektedir (Cheng and Muır, 2007).

Yeni karşılaşılan bir durumun kuzularda bireysel ve cinsiyete bağlı olarak bir davranışsal bir farklılık gösterip göstermediği veya kuzuların mizaçları (canlılıkları-hareketlilikleri) ile büyüme özellikleri arasında ilişki olup olmadığı merak konusudur. Bunu tespit etmek için yeni alan (novel) testi ve yeni nesne (novelty) testleri gibi hayvanlara değişik testlerin uygulandığı çalışmalar mevcuttur. Bu testlerden biri olan yeni alan testi (novel arena test) içerisinde yer alan kısıtlama ile (the tonic immobility test or a specialized restrain test) özel bir alan oluşturarak, kuzuların kısıtlama alanında korkma-kaçış-çıkış denemesi olarak hareketlilik davranışını göstermesi ile ölçülen bir testtir (Jones 1995 a).

1.3. Literatür Çalışmaları

Çeşitli araştırmacılar (Ünal ve Akçapınar, 1994; Akçapınar, 2000; Özbey ve Esen, 2000) hayvanların çevresel uyarıcılar karşısında hormonal ve sinirsel sistemle, içgüdüsel veya öğrenilmiş, fizyolojik ve/veya morfolojik yanıtlarını davranış olarak tanımlamışlardır.

Çiftlik hayvanları yetiştiriciliğinde davranışların bilinmesinin sürü yönetimi uygulamalarına, bakım, besleme ve barınma gibi konulara önemli katkı sağladığını ifade etmişlerdir. Bu katkılar hayvanların idarelerinin kolaylaştırılmasına, verim ve refahlarının artışına imkân sağladığından bu konuda geçmişten günümüze yapılan araştırmalara rastlamak mümkündür (Ünal ve Akçapınar, 1994; Yakan ve Ünal, 2008; Taylor ve Field, 2001; Akbaş, 2013).

Jone, (1986 b) ve Gentle vd. (1989) çalışmalarında tonik hareketsizlik durumunun hayvanın korku nedeniyle ayağa kalkma yeteneğini geçici olarak kaybetmesinden, sempatik sinir iletiminin yavaşlamasından ve dış uyarılara tepki verememesinden kaynaklandığını ifade etmişlerdir. Araştırmacılar tonik i hareketsizliğin hayvanın kısa bir süre hareketini kısıtlayan nedeni henüz tam olarak bilinmeyen bir tepki olarak tanımlamışlardır. Bu testte hayvan sırt üstü veya sağ yanına, beşiğe benzer bir düzenek içerisine yatırılarak başı aşağı gelecek şekilde, göğsünden desteklenerek tutulmakta ve 15 saniye sonunda hayvan serbest bırakılmaktadır. Kanatlının kalkma süresi birkaç

saniyeden birkaç saate kadar uzayabilmektedir. Testin değerlendirilmesi hayvanın kalkmadan hareketsiz olarak kaldığı süreye göre yapılmaktadır. Tonik hareketsizlik süresi uzun olan hayvanlar kısa sürede ayağa kalkanlara göre daha pasif veya çekingen olarak değerlendirilmektedir. Tonik hareketsizlik durumunun hayvanın korku nedeniyle ayağa kalkma yeteneğini geçici olarak kaybetmesinden, sempatik sinir iletiminin yavaşlamasından ve dış uyarılara tepki verememesinden kaynaklandığı sanılmaktadır.

Tonik hareketsizlik süresi kanatlılarda; stresin net bir ölçütü olarak kullanılmaktadır. Aynı zamanda refah ölçüleri için bir kriterdir ve kanatlıların stres seviyelerinin bir ölçütüdür (Jones, 1986). Korkmuş durumda bulunan kanatlılar tonik hareketsizlik ölçümlerinde daha uzun süreli hareketsizlik reaksiyonları göstermektedirler (Gallup, 1979; Jones, 1986, 1989). Bununla birlikte, sıcak stresinin korku davranışı üzerine etkisinin araştırıldığı çalışma sayısı sınırlıdır ve sonuçlar çelişkilidir. Campo ve Carciner'e (1994) göre, sıcak stresinin yumurtacı tavukların tonik hareketsizlik sürelerinde azalmaya neden olduğunu belirtmelerine kaşın; Zulkifli vd. (1999), etlik piliçlerin tonik hareketsizlik sürelerinin sıcak stresinden etkilenmediğini bildirmişlerdir.

Romeyer ve Bouissou (1992) yaptıkları çalışmada farklı ırklarda ve farklı yetiştirme koşullarında yetiştirilen yerli koyunlarda korku reaksiyonlarını değerlendirmişlerdir. Araştırmacılar hayvanlarda korku uyandırdığı düşünülen klasik dört uyaranla korku testini gerçekleştirmişlerdir. Bu testler: (1) sürpriz bir etki; (2) bir insanın varlığı: (3) yeni bir nesnenin varlığı; (4) yeni bir ortam (açık alan testi) testleridir. Seksen sekiz baş koyunun kullanıldığı çalışmada kontrol grubu ile yeni bir durumla karşı karşıya kalan koyunların davranışları gözlenmiştir. Korku ifadeleri olarak hayvanlarda test odasına girmede isteksizlik, beslemeye yatkınlık, uyarandan uzaklaşmak için daha fazla zaman ayırılması, hareketsiz kalma, yüksek sesle bağırma, dışkılama, kaçma teşebbüsü davranışları kabul edilmiştir. Çalışma sonucunda korku reaksiyonlarının ırklar arasında farklı olduğu ve Romanov ırkının İle-de France koyunundan daha fazla korku davranışı gösterdiği ortaya konulmuştur.

Vandenheede ve Bouissou (1993) Romanov ırkı 40 erkek (koç) ve 40 dişi (koyun) kullanarak yaptıkları çalışmada çevrede meydana gelen bir değişiklik (gürültü, ortam ışığı vb.) şeklindeki testin cinsiyetlerde oluşturduğu korku reaksiyonuna bakmışlardır. Çalışmada sonuç olarak koçların koyunlardan daha az korkulu oldukları belirlenmiştir.

Vandenheede ve Bouissou (1998) yaptıkları çalışmalarında farklı çevre uyaranlarının koyun ve kuzu (anne-yavru) çiftlerindeki korku tepkilerini değerlendirmişlerdir. Çalışmada kullanılan kuzuların bir kısmı annesiyle beraber tutulmuş bir kısmı ise annesinden ayrılarak yapay yetiştirme yapılmış ve sütten kesimi takiben testler uygulanmıştır. Üç tip test uygulandığı çalışmada 1- korku uyaranı olmadan hayvanlar test bölmesinde tutulmuş 2- bölmeye tavandan aniden kırmızı renkli bir bırakılmış ve 3- test odasına bir insan girmiş (hep aynı insan) ve hep aynı yerde oturmuştur. Sonuç olarak annesiyle birlikte yetiştirilen kuzuların tepkileri kontrol grubundan farklı olmamıştır. Bununla beraber annelerin korku tepkileri kontrol grubuna göre daha uzun sürede azalma göstermiştir. Yapay yöntemle yetiştirilen kuzular ise kontrol grubundan daha az korkulu olmuşlardır. Çalışmada anneleriyle beraber ve yapay yetiştirilen kuzular arasındaki tepkisel farklılıkların güçlü anne yavru bağından kaynaklanmış olabileceği belirtilmiştir. Doğum ile sütten kesim arasındaki dönemde dişinin çevresine karşı hassasiyetinin daha fazla olduğu ifade edilmiştir.

Erhard ve Mendl'in (1999) yaptığı çalışmada aktif ve pasif davranışın bir göstergesi olarak tonik hareketsizlik ve ortaya çıkma süresi konusunda erkek ve dişi domuzlarda çalışmışlardır. Çok sayıda erkek domuz ve 29 dişi domuzun kullanıldığı çalışmada üç haftalık yaştaki domuzlara bir seri test uygulanmıştır. Arka arkaya 4 gün, günde 1 defa domuzlar bireysel olarak bir kutuya konulmuşlar ve tonik hareketsizlik sonunda ilk hareket davranışının görülmesi gözlemlenmiştir. Hayvanların 1. test gününde diğer test günlerinden farklı olarak davranışın ortaya çıkma süresi daha kısa ve domuzların kutudan dışarıya bakma sıklıkları daha az olmuştur. Hayvanların kutuya konulurken gösterdikleri direnç hareketi 1. ve 2. test gününde 3. ve 4. test gününden daha düşük olarak tespit edilmiştir. Aktif-pasiflik bakımından bireysel farklılıkların ortaya çıkarabilmesinde bu uygulamaların kullanılabileceği yapılan bu çalışmada ifade edilmiştir.

Desire vd. (2004) hayvanlarda duyguların değerlendirilmesi amacıyla kuzularda ani, yeni ve öngörülemeyen bir olayı değerlendirme konulu bir çalışma yapmışlardır. Araştırmacılar çalışmada bu üç test aracılığıyla kuzuların bir olaya göre değerlendirme yeteneklerini incelemişlerdir. Kuzular ani olay testi için artan bir kalp atış oranıyla birlikte korku davranışı, yenilik testi için bir manevra ile bağlantılı bir yöne yönelme davranışı göstermişlerdir. Öngörülmeyen olay testinde ise kuzuların herhangi bir tepki

göstermediği ve kuzuların bir olayın tahmin edilebilirliğinin tespitiyle ilgili bir kanıt bulunamadığı ifade edilmiştir. Çalışmadan elde edilen sonuçlar değerlendirme testlerinin hayvanların duygularını değerlendirmede faydalı olduklarını desteklemektedir.

Elrom (2001) piliçler üzerinde yaptığı tonik hareketsizlik çalışmasında pilici sırt üstü ya da sağ tarafına doğru kısa kenarı açık dikdörtgen şeklindeki bir kaba yatırarak, baş kısmı aşağıda kalacak şekilde, göğüs kısmından hafif bastırmak suretiyle tutmuş 15 saniye sonra serbest bırakmıştır. Piliç serbest bırakıldıktan 10 saniye sonra sağ tarafına dönmeyen ya da kalkmayan piliçlerde tonik hareketsizliğin sağlandığı varsayılmıştır. Pilicin sağ tarafına döndüğü veya kalktığı zamana kadar olan süre, 1 metre uzaklıktaki gözlemci tarafından süreölçer ile kaydedilmiş ve bu süreye yatış süresi denilmiştir. Tekrarlanan beş denemenin ardından tonik hareketsizlik durumu oluşmuyorsa piliç duyarlı olarak varsayılarak 0 puan verilmiştir. Test periyodu en fazla 10 dakika ile sınırlandırılarak bu süre sonunda sağ tarafına dönemeyen ya da kalkmayan piliçlerde tonik hareketsizlik süresi 600 saniye olarak kabul edilmiştir. Testin değerlendirilmesinde, pilicin hareketsiz olarak kaldığı süre baz alınmıştır. Tonik hareketsizlik süresi uzun olan piliçler, diğer piliçlere göre daha korkak ve pasif olarak kabul edilmiştir.

Forkman vd. (2007) sığır, domuz, koyun, kümes hayvanları ve atlarda kullanılan korku testlerinin eleştirel bir incelemesini yaptıkları çalışmalarında korkunun evcil hayvanlarda en sık araştırılan duygu olduğunu ifade etmişlerdir. Araştırmacılar bu amaçla en çok kullanılan testlerin arena (açık alan) testi, yeni nesne (novelty) testi ve kısıtlama (tonic immobility) testleri olduğunu belirtmişlerdir. Ancak iyi tanımlanmış ve onaylanmış testlerin sayısı hala nispeten azdır. Çoğu test için özellikle eksik olan şey sağlamlığı-kuvvetliliği hakkında bilgi yetersizliğidir. Araştırmacılar bu testlerin uygulamasının uygulamalı etolojinin gelişimi için önemli olduğunu ifade etmişlerdir.

Tapkı ve Şahin (2006) besi sığırları davranışlarının, yetiştiricisine maksimum üretimden daha fazla verim elde etmeyi sağladığını ifade ederek, besi sığırlarının davranışlarının incelenmesi ve doğru tetkik edilmesinin son derece önemli olduğunu dile getirmiştir. Davranışların üreticilere yetiştirme ve besleme metotları hakkında ipuçları verdiğini çünkü besi sığırlarının üretim metotlarındaki farklılıkların hayvanın içindeki çevreye

göre değiştiğini belirterek, bu çevrenin besi sığırlarının yaşamlarını sürdürebilmek için davranışlar geliştirdiği çok farklı çevrelerde meydana geldiğini vurgulamışlardır.

Akçapınar vd. (1998) yaptıkları çalışmada Akkaraman ırkı kuzularda ortalama doğum ağırlığını dişilerde 4.68 ± 0.07 kg. erkeklerde 4.99 ± 0.07 kg ve genel ortalamada 4.83 ± 0.05 kg olarak belirlemişlerdir. 45 ve 90. gün canlı ağırlıklar ise dişi kuzularda 15.65 ± 0.36 kg ve 22.83 ± 0.46 kg erkek kuzularda sırasıyla 17.14 ± 0.53 kg ve 25.87 ± 0.56 kg olarak belirlenmiştir. Genel ortalama ise 45 ve 90. gün için sırasıyla 16.31 ± 0.32 kg ve 24.17 ± 0.39 kg olarak bildirilmiştir.

Zülkadir vd. (2012) yaptıkları bir çalışmada Konya ili Altınekin ilçesinde özel bir koyunculuk işletmesinde yetiştirilen Akkaraman ırkı koyunların üreme ile ilgili bazı verileri değerlendirilmiştir. Bu amaçla, koyunların doğum saatleri, ikiz doğum-tek doğum oranları, kuzu cinsiyeti ve ananın doğum sayısı incelenmiştir. Araştırmada kuzu cinsiyetinin, doğum tipinin ve ananın doğum sayısının doğumların gün içindeki dağılımına ait etkileri araştırılmıştır. 2008 yılında meydana gelen doğumların % 21.85'i ikiz doğum, % 78.15'i tek doğum olarak gerçekleşmiştir. Cinsiyet oranı %55.46 erkek, %44.54 dişi olarak gerçekleşmiştir. Genel olarak, kuzu doğumlarının yoğun olarak (% 30.25'i) 10:01-16:00 ve (% 27.73'ü) 04:01-10:00 saatleri arasında gerçekleştiği görülmektedir. Doğum zamanı üzerine doğum tipinin etkisi önemli ($P<0.05$), kuzu cinsiyeti ve ananın doğum sayısının etkisi ise önemsiz bulunmuştur.

Gül (2012) Akkaraman ve Tuj ırkına ait kuzuların ağırlık özelliklerini karşılaştırdığı bir çalışma yapmıştır. Araştırmacı çalışmasında Akkaraman kuzuların yönünden kıyasla 0, 30, 60 ve 90 günlük yaşlardaki ağırlık ortalamalarını sırasıyla 4.55 kg, 9.01 kg, 14.44 kg ve 22.51 kg olarak belirlemiştir.

Işık vd. (2013) tarafından yağlı kuyruklu Akkaraman ve ince kuyruklu Anadolu Merinosu kuzuların büyüme performansı ve meraların verimi üzerine etkisini araştırmak amacıyla bir çalışma yapılmıştır. 161 günlük otlatma periyodu boyunca Akkaraman ve Anadolu Merinosu kuzularının günlük canlı ağırlık artışı ortalamaları sırasıyla 100 g/gün ve 71 g/gün olarak elde edilmiştir. Çalışmada Akkaraman kuzuların büyüme performansı Anadolu Merinosu kuzulara göre daha yüksek tespit edilmiştir.

Akkaraman kuzularında yaşama gücü, büyüme özellikleri üzerinde yaptığı çalışmasında Yavuz (2015) 140 baş koyun, 4 baş koç ve 133 baş kuzu kullanmıştır. Kuzuların doğum ağırlığı 4.1±0.21 kg, sütten kesim ağırlığı (90 günlük) 23.8±0.4 kg ve 0-90 gün arası günlük ortalama canlı ağırlık artışları 218.7±2.3 g olarak belirlenmiştir. Çalışmada doğum tipi ve cinsiyetin, doğum ağırlığı, sütten kesim ağırlığı ve günlük ortalama canlı ağırlık artışı özelliklerini önemli ölçüde etkilediği ifade edilmiştir.

Şıtıl (2015) yaptığı çalışmasında 42 baş dişi ve 58 baş erkek kuzuda doğum ağırlığını sırasıyla 3.9±0.35 kg, 4.1 ± 0.19 kg ve genel ortalamayı 4.01 ± 0.09 kg olarak belirlemiştir. Araştırmada 0-90 gün arası dönemde günlük canlı ağırlık artışları ortalaması dişi ve erkek kuzularda sırasıyla 133.7 ± 0,06 g ve 147.4 24 ± 0.07 g olarak belirlenmiş genel ortalama ise 141.5 ± 0.05 g olarak tespit edilmiştir.

Uçan (2016) Akkaraman ırkı koyunlarda gebeliğin son döneminde yapılan ek yemlemenin kuzularda doğum ve çeşitli dönemlerdeki ağırlıklar üzerine etkisinin belirlenmesi amacıyla bir araştırma yapmıştır. Araştırmacı çalışmada 580 baş Akkaraman koyun ve bunların 2015 doğum sezonunda doğurmuş oldukları 554 baş Akkaraman kuzu kullanmıştır. Kuzularının doğum, 90. ve 120. günlük yaşlarda canlı ağırlık ortalamaları belirlenmiştir. Ek yem grubu ve kontrol gruplarında sırasıyla 5.82±0.06 kg, 30.94±0.44 kg, 34.47±0.44 kg ve 3.43±0.04 kg, 30.17±0.04 kg, 30.96±0,38 kg olarak tespit edilmiştir ($P<0.01$). Ek yemlemenin, cinsiyet ve doğum tipini göre doğum ağırlığı ve 120. gün yaş ağırlığı üzerine etkisi önemli bulunmuştur ($P<0.01$). 90. gün ağırlığı bakımından ise sadece doğum tipinin etkisi çok önemli bulunmuştur ($P<0.01$).

Öztürk ve Mis (2018) Akkaraman ırkı erkek toklularda geleneksel şartlarda yapılan besi ile entansif besiyi karşılaştırmışlardır. Besi performansı, kesim ve karkas özelliklerinin belirlendiği çalışmada gruplarda (Gruplar: geleneksel I, entansif ve geleneksel II) besi başı ve besi sonu canlı ağırlıkları sırasıyla 32.47, 38.07, 37.73; 46.08, 53.26, 46,87 kg olarak belirlenmiştir. Günlük canlı ağırlık artışları yine aynı sırasıyla 0.190, 0.220, 0.200 kg olarak bulunmuştur. Sonuç olarak; entansif grubun diğer gruplara göre daha iyi performans gösterdiği belirlenmiştir.

Çavuşoğlu ve Akyürek (2017) koyun davranışları konusunda yaptıkları çalışmalarında hayvan türleri arasında otlama davranışı bakımından bazı farklılıklar bulunduğunu ve

bu farklılıkların hayvanların sindirim sisteminin anatomik yapısı, soy farklılığı, çevresel faktörler ve adaptasyonla ilişkili olduğunu belirtmişlerdir.

Ceyhan vd. (2019) Niğde merkez ilçesine bağlı 34 işletmede bulunan 300 baş koç, 6000 baş Akkaraman koyunu ile onların kuzuları üzerinde bir çalışma yapmışlardır. 2012-2016 yılları arasında yapılan çalışmada Akkaraman koyunlarında doğum oranı ortalama %90.1, ikiz doğum oranı %20.8, bir doğuma düşen kuzu sayısı 1.12 olarak saptanmıştır. Akkaraman ırkı kuzuların doğum ağırlığının ortalaması 4.23 kg ve 90. gün canlı ağırlık ortalaması da 23.05 kg olarak belirlenmiştir. Çalışmada kuzuların doğum ağırlıkları ve 90. gün canlı ağırlıkları üzerine yıl, doğum tipi ve cinsiyetin etkisi önemli bulunmuştur.

Ceyhan vd. (2019) Akkaraman ırkı koyun ve kuzuları kullanarak yaptıkları çalışmalarında Akkaraman ırkı kuzuların doğum ağırlığının ortalamasını 4.23 kg ve 90. gün canlı ağırlık ortalaması da 23.05 kg olarak bildirmişlerdir. Çalışmada kuzuların doğum ağırlıkları ve 90. gün canlı ağırlıkları üzerine yıl, doğum tipi ve cinsiyetin etkisi önemli bulunmuştur.

Koyun (2019) Akkaraman koyunlarında döl verimi ve kuzularda büyüme gelişme özelliklerinin belirlenmesi amacıyla yaptığı çalışmasında, kuzuların doğum ağırlığını ortalama 3.95±0.09 kg, sütten kesim ağırlıklarını ortalama 24.22±0.15 kg ve mera sonu ağırlık ortalamalarını 39.78±0.11 kg olarak belirlemiştir. Araştırmada doğum ağırlığı üzerine ana yaşı ve doğum tipinin etkisi çok ($p<0.01$) önemli iken cinsiyet etkisinin önemli olmadığı tespit edilmiştir. Ana yaşı sütten kesim ve mera sonu ağırlığına etki etmezken, cinsiyetin etkisi çok önemli derecede ($p<0.01$) farklılığa sebep olmuştur.

2. BÖLÜM

MATERYAL VE METOD

2.1. Materyal

2.1.1. Hayvan Materyali

Çalışma Kayseri ili Yavaş ilçesinde (38°29' 21.4" kuzey 35°10' 11.1" doğu) bulunan Erciyes Üniversitesi Tarımsal Araştırma ve Uygulama Merkezi'ne ait koyunculuk işletmesinde yürütülmüştür.

Çalışmanın hayvan materyalini 01 Ocak 2019 – 29 Şubat 2020 tarihleri arasında işletmede doğan 80 baş Akkaraman koyundan doğan 72'si erkek ve 51'i dişi olmak üzere toplam 123 baş Akkaraman ırkı kuzular oluşturmuştur.

Deneme 30 gün sürmüş ve deneme esnasında 4 baş dişi ve 5 baş erkek kuzu ölmüştür. Koyun ve kuzuların sağlık, aşı, bakım, beslenme vb. yetiştirme uygulamaları işletmenin rutininde gerçekleştirilmiş, çalışma kapsamında ilave bir uygulama yapılmamış ve anne numarası, kuzu numarası vb. bilgiler işletmede kayıt altına alınmıştır.

2.1.2. Yem Materyali

Kuzular çalışma süresince anaları ile birlikte barındırılmış ve emiştirme dönemi boyunca sütü analarından serbest (ad-libitum) olarak emmişlerdir. Yirmi günlük yaştan itibaren kuzulara ticari bir firmadan satın alınan pelet formda kuzu büyütme yemi ve işletme bünyesinde yetiştirilen kuru yonca otundan ad-libitum olarak verilmeye başlanmıştır. Kuzu yemlemede kullanılan kesif ve kaba yem örneklerine ait görseller Şekil 2'de ve kullanılan yemlerin AOAC (2005) yöntemlerine göre tespit edilen besin madde içerikleri ile TSE (1991) normlarından yararlanılarak belirlenen metabolik enerji düzeyleri Tablo 1'de verilmiştir.




Şekil 2. Kuzu beslemede kullanılan kesif ve kaba yem örnekleri

Tablo 1. Çalışmada kullanılan kuzu büyütme yemi ve kuru yonca otunun besin madde içerikleri

	Kuzu Büyütme Yemi	**Kuru Yonca Otu**
Kuru Madde, %	87.51	92.04
Protein, % KM	18.07	15.12
Ham Kül, % KM	6.49	8.09
Ham Yağ, % KM	2.94	1.81
Ham Selüloz, % KM	6.47	28.71
Nişasta, % KM	26.97	3.79
Metabolik Enerji, Kcal/kg	2614.7	1873.4

2.1.3. Araç-Gereç Materyalleri

2.1.3.1. Canlı Ağırlıkların Belirlenmesi

Kuzuların büyüme özellikleri belirlenirken canlı ağırlıklar dikkate alınmıştır. Canlı ağırlıklar ±50 g hassasiyetteki, dijital göstergeli kuzu tartım kantarıyla belirlenmiştir. Kuzularda canlı ağırlıklar; doğum, 15 ve 30. günlerde tespit edilmiştir. Canlı ağırlık tespitinde kullanılan kantar Şekil 3'de verilmiştir.

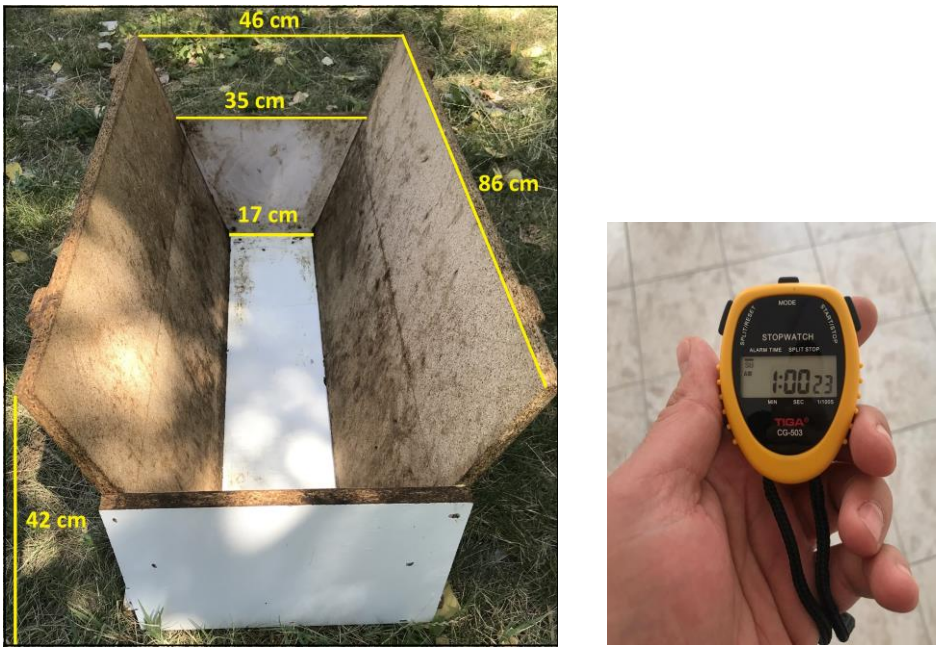


Şekil 3. Kuzularda canlı ağırlık tartımında kullanılan kantar

2.1.3.2. Tonik Hareketsizlik Testi

Tonik hareketsizliğin mantığı şudur: hayvan öncelikle sabit kalır (kasılma veya ölü taklidi) takibinde sergileyeceği davranışa meyleder ve genellikle ani bir hareketle tekrar hareketli hale gelir. Yapılan bu çalışmada tonik hareketsizlik testi kuzulara 7. gün yaşta ve 30. gün yaşta uygulanmıştır. Tonik hareketsizlik testinde kuzu bacaklarından tutulup çevrilir ve 4 kenarı kapalı dikdörtgen şeklindeki düzeneğe sırtüstü yatırılır. Baş kısmı da aşağıda kalan kuzu bu şekilde 15 saniye tutulduktan sonra serbest bırakılmaktadır (Elrom 2001). Kuzu serbest bırakıldıktan sonra 60 sn (1 dk) süre içerisinde hareketlilik göstermeyen kuzularda tonik hareketsizliğin sağlandığı varsayılır. Jones and Faure (1980) çalışmasında test için kabul edilebilir değerlerin en az 10 saniye ve en çok 600 saniye olarak kabul edilebilirliğini belirtmiştir.

Kuzunun bu süre içerisinde hareketlilik gösterip göstermediği bir metre uzaklıktaki gözlemci tarafından kaydedilir. Hareketlilik gösteren kuzular duyarlı varsayılarak 1, hareketlilik göstermeyenler daha korkak ve pasif (Taşkın, 2009) sayılarak 0 olarak kodlanır. Çalışmada kuzularda tonik hareketsizlik testi için kullanılan düzenek ve gözlem zamanının tespitinde kullanılan kronometre Şekil 4'de verilmiştir.



Şekil 4. Tonik hareketsizlik test mekanizması ve kronometre

2.1.4. Koyun Ağılları

2.1.4.1. Gebe Koyun Bölmesi

Çalışmada kullanılan gebe koyunların tamamı yarı açık sundurma tipi ağıllarda barındırılmışlardır. Ağıllar hayvanların serbest dolaşmalarına izin verecek şekilde ve 250 metrekare alana tasarlanmıştır (Şekil 5).



Şekil 5. Koyunların barındırıldıkları yar açık sundurma bölümü

2.1.4.2. Kuzu Bölmesi

Kuzular doğumdan sonra anneleri ile birlikte barındırılmışlardır. Yeni doğan kuzunun erken gelişimi ve hayatta kalması tamamen anasının sağladığı bakıma bağlıdır.



Şekil 6. Koyun ve kuzuların barındırıldıkları kapalı bölümler

2.2. Metot

2.2.1. Koyunlarda Döl Verim Özelliklerinin Belirlenmesi

Döl verim özelliklerinden, doğuran koyun başına doğan kuzu sayısı, doğum oranı, tek ve ikiz doğum oranı gibi döl verim özellikleri incelenmiştir. Koyunlarda döl verimi

Kaymakçı ve Sönmez (1996)'e göre aşım ve kuzulama sonuçlarına göre aşağıdaki formüller ile hesaplanmıştır.

(i) Tek doğum oranı (%) = Tek doğuran koyun sayısı/Doğuran koyun sayısı X 100

(ii) İkizlik oranı (%) = İkiz doğuran koyun sayısı / Doğuran koyun sayısı X 100

(iii) Doğuran koyun başına doğan kuzu sayısı = Doğan kuzu sayısı/Doğuran koyun sayısı

2.2.2. Kuzularda Canlı Ağırlık Tarımları

Çalışmada kuzuların canlı ağırlıkları doğumda, 15 günlük ve 30 günlük yaşta 0.01 g hassasiyetli elektrikli kantar ile belirlenmiştir. Kuzuların tartımlarına ait bir görsel Şekil 7' de verilmiştir.



Şekil 7. Kuzuların tartımı

2.2.3. Kuzulara Tonik Hareketsizlik Testinin Uygulanması

Kuzularda tonik hareketsizlik testi kuzular 7. gün ve 30. günlerde uygulanmıştır. Çalışmada yeni alan testi (novel arena test) içerisinde yer alan kısıtlama testi (the tonic immobility test or a specialized restrain test) ile özel bir alan oluşturarak kuzuların kısıtlama alanında korkma-kaçış-çıkış denemesi olarak hareketlilik davranışını göstermesi ölçülmüştür. Tonik hareketsizlik testinde ön bekleme ve test odası olmak üzere birbiriyle bağlantılı boş iki oda bölümü kullanılmıştır. Çevredeki tehdit edici durum, gürültü, vb. faktörler olmamasına ve sakin bir ortam olmasına dikkat edilmiştir.

Hayvanlar önce dinlenme bölümünde grup olarak bekletilmiş oradan teker teker test odasına alınmışlardır. Çalışmada tonik hareketsizlik davranış testinin yapılması amacıyla özel bir düzenek hazırlatılmıştır. Düzenek kuzuların sırtüstü yatış pozisyonunu sağlayacak ancak çırpınma veya sıçrama gibi hareketlerini kısıtlamayacak şekilde tasarlanmıştır. Hayvanlar düzeneğin içerisine yerleştirilirken ayaklarından tutulmuş, bacaklarından hafif baskı ile sırtı tam değecek şekilde sırt üstü olarak konulmuşlardır. Kuzuların tonik hareketsizlik testi için düzeneğe yerleştirilme aşamaları Şekil 8'de gösterilmiştir.

a)



b)



c)



Şekil 8. Kuzunun düzeneğe yerleştirilme aşamaları (a,b,c)

Test düzeneği kuzunun yana yatmasına, sağa sola devrilmesine izin vermeyecek şekilde ölçülendirilmiştir. Böylece kuzunun hareketsiz kalması sağlanmıştır. Testte kuzu serbest bırakıldıktan sonra 60 saniyelik (1 dk) süre içerisinde tonik hareketsizliğin sağlanmış olduğu varsayılmıştır. Kuzu tonik hareketsizlik düzeneğinin içine bırakıldıktan hemen sonra kronometre çalıştırılmıştır.

Bu süre içerisinde hareketlilik gösteren kuzular aktif kabul edilerek 1, hareketlilik göstermeyenler pasif sayılıp 0 olarak kodlanmıştır. Kuzulara 7 günlük yaşta uygulanan bu testin ikincisi 30 günlük yaşa geldiklerinde tekrarlanmıştır.

2.3. İstatistik Analizler

Kuzuların büyüme özelliklerinin karşılaştırılmasında varyans analizi kullanılmış canlı ağırlıklar General Linear Model (GLM) prosedürüne göre En Küçük Kareler Ortalaması (LSM) dikkate alınarak ve tonik hareketsizlik verileri çoklu doğrusal regresyon modeli (Gunst, 1980) kullanılarak SPSS (22.0) paket programında analiz edilmiştir. Annelerin tamamı 2 yaşında olduğundan anne yaşı faktörü modele dâhil edilmemiştir. Kuzulara ait özelliklerin analizinde tonik hareketsizlik bağımlı değişken, doğum ağırlığı, 30. gün ağırlığı, cinsiyet (dişi, erkek), doğum tipi (tek doğum-ikiz doğum) bağımsız değişkenler olarak modele dâhil edilmiştir.

Kuzularda 7. gündeki tonik hareketsizlik ile incelenen özelliklere ait model;

Model 1: $Y_{ijkl} = \mu + a_i + b_j + c_k + (ab)_{ij} + e_{ijkl}$

Model 1' de

Y_{ijkl} = 7. gün tonik hareketsizliği, μ:Populasyon ortalamasını, a_i: i. cinsiyetin etkisini (erkek, dişi), b_j: j. doğum tipinin etkisini (tek doğum, ikiz doğum), c_k: doğum ağırlığının etkisini, (ab):cinsiyet × doğum tipi interaksiyonunu, e_{ijkl}: şansa bağlı hatayı göstermektedir.

Kuzularda 30. gündeki tonik hareketsizlik ile incelenen özelliklere ait model;

Model 2: $Y_{ijklm} = \mu + a_i + b_j + c_k + d_l + (ab)_{ij} + e_{ijklm}$

Model 2' de

Y_{ijkm} = 30. gün tonik hareketsizliği, μ:Populasyon ortalamasını, a_i: i. cinsiyetin etkisini (erkek, dişi), b_j: j. doğum tipinin etkisini (tek doğum, ikiz doğum), c_k: 7. gün tonik hareketsizlik testinin (aktif, pasif) etkisini, $d_{l:}$ 30. gün ağırlığının etkisi, (ab):cinsiyet × doğum tipi interaksiyonunu, e_{ijkm}: şansa bağlı hatayı göstermektedir.

Regresyon hipotezleri;

H_0=Bağımsız değişkenlerden hiçbiri bağımlı değişkeni anlamlı olarak etkilememektedir

H_1=Bağımsız değişkenlerden en az bir tanesi bağımlı değişkeni anlamlı olarak etkilemektedir.

Çoklu regresyon yönteminde ileriye doğru seçim, geriye doğru seçim ve adım adım seçim olmak üzere üç tip regresyon analiz yöntemi uygulanmaktadır. Her üç yöntemde de sonuçlar aynı ancak işleyiş sırası farklıdır. Bu çalışmada adım adım seçim yöntemi kullanılmıştır.

3. BÖLÜM

BULGULAR VE TARTIŞMA

3.1.Araştırma Bulguları

Yapılan bu çalışmada 80 baş Akkaraman ırkı koyuna ait toplam 123 baş kuzu kullanılmıştır. koyunların bazı döl verim özelliklerine ait değerler Tablo2'de verilmiştir.

Tablo 2. Akkaraman ırkı koyunlarda döl verim özelliklerine ait değerler

DKS	Tek DKS	İkiz DKS	Doğan Kuzu Sayısı	Tek DO (%)	İkiz DO (%)	Bir Doğuma Kuzu Sayısı
80	37	43	123	46.25	53.75	1.53

DKS: doğuran koyun sayısı, DO: doğum oranı

Çalışmada bir doğuma düşen kuzu sayısı 1.53, tek doğum oranı %46.25 ve ikiz doğum oranı %53.75 olarak belirlenmiştir. Çalışmada belirlenen bir doğuma düşen kuzu sayısı çeşitli araştırmacılar (Öztürk, 1992; Çolakoğlu ve Özbeyaz, 1999; Özbey ve Esen, 2000; Özbey ve Akçan, 2006; Demirel ve İşçan, 2012; Ceyhan vd. 2019) tarafından bildirilen sonuçlardan daha yüksek olmuştur.

3.1.1. Kuzularda Canlı Ağırlıklar

Çalışmada doğum ağırlığı verilerinde 123 baş, 15. gün ve 30. gün ağırlığı verilerinde 114 baş kuzu kullanılmıştır. Kuzuların cinsiyet ve doğum tipine göre doğum, 15. gün ve 30. gün ağırlığına ait ortalamalar (kg) ve standart hatalar Tablo 3' de verilmiştir.

Tablo 3. Kuzuların cinsiyet ve doğum tipine göre ağırlıklarına ait değerler (kg)

Faktörler			Canlı Ağırlıklar							
			Doğum (kg)			15. gün (kg)			30. gün (kg)	
		N	$\bar{x} \pm Sh$	P	n	$\bar{x} \pm Sh$	P	n	$\bar{x} \pm Sh$	P
Cinsiyet	**Erkek**	72	5.39±0.06	**	67	9.89±0.19	**	67	14.28±0.28	**
	Dişi	51	4.94±0.80		47	8.29±0.23		47	12.81±0.35	
Doğum Tipi	**Tek**	37	5.39±0.90	**	37	9.92±0.25	**	37	14.45±0.38	**
	İkiz	86	4.94±0.59		77	8.90±0.18		77	12.64±0.26	
Genel Ort		123	5.11±0.56		114	9.23±0.17		114	13.24±0.26	

**: P<0.01

Çalışmada kuzuların doğum, 15. gün ve 30. gün ağırlıkları ortalamaları sırasıyla 5.11±0.56 kg, 9.23±0.17 kg ve 13.24±0.26 kg olarak saptanmıştır (Tablo 3). Çalışmada kuzuların doğum, 15. gün ve 30. gün ağırlıkları üzerine cinsiyetin ve doğum tipinin etkisinin önemli (P<0.01) olduğu tespit edilmiştir. Çalışmada doğum ağırlığına ait bulunan değer Akçapınar vd. (1998), Gül (2012), Şıtıl (2015), Yavuz (2015), Ceyhan vd. (2019) ve Koyun (2019) tarafından yapılan çalışmalarda belirlenen sonuçlardan yüksek, Uçan (2016) tarafından yapılan çalışmada belirlenen sonuçtan düşük olmuştur. Çalışmada belirlenen 30. gün ağırlığı Gül (2012) tarafından belirlenen değerden düşük bulunmuştur.

3.1.2. Kuzularda Uygulanan Tonik Hareketsizlik Testi

Araştırmada 7. gün ve 30. gün uygulanan tonik hareketsizlik testi sonucu kuzuların aktif pasiflik durumlarına göre dağılımı Tablo 4'de verilmiştir.

Tablo 4. Kuzuların tamamının 7. gün ve 30. gün uygulanan tonik hareketsizlik testi sonucu aktif pasiflik durumlarına göre dağılımı

	7. gün tonik hareketsizlik testi		30. gün tonik hareketsizlik testi	
	n	%	n	%
Aktif	77	62.6	68	59.6
Pasif	46	37.4	46	40.4
Toplam	123	100.0	114	100.0

Çalışmada 7. gün testinde kuzuların %62.6'sı aktif %37.4'ü pasif olarak belirlenirken 30. gün testinde %59.6'sı aktif ve % 40.4'ü pasif olarak tespit edilmiştir.

Kuzuların 7. gün ve 30. gün tonik hareketsizlik testinde cinsiyetlerine göre aktif pasiflik durumları Tablo 5'te verilmiştir.

Tablo 5. Kuzuların 7. gün tonik hareketsizlik testinde cinsiyetlerine göre aktif pasiflik durumları

	7. gün hareketsizlik testi		**30. gün hareketsizlik testi**	
Cinsiyet	**Aktif**	**Pasif**	**Aktif**	**Pasif**
Erkek	n=26 %36.1	n=46 %63.9	n=40 %59.7	n=27 %40.3
Dişi	n=20 %39.2	n=31 %60.8	n=28 %59.6	n=19 %40.4
P	ÖS	ÖS	ÖS	ÖS

7. gün ve 30. gün tonik hareketsizlik testinde aktif pasiflik bakımından cinsiyetler arasındaki farklılık istatistiki olarak önemli olmamıştır (P>0.05). 7. gün ve 30. gün tonik hareketsizlik testinde erkek cinsiyetteki kuzuların sırasıyla %36.1'i ve %59.7'si dişi kuzuların %39.2'si ve %59.6'sı aktif olarak belirlenmiştir. Her iki cinsiyette de yaş ilerledikçe aktif kuzu oranı artmıştır.

Kuzuların 7. gün ve 30. gün tonik hareketsizlik testinde doğum tiplerine göre aktif pasiflik durumları Tablo 6'da verilmiştir.

Tablo 6. Kuzuların 7. ve 30. gün tonik hareketsizlik testinde doğum tiplerine göre aktif pasiflik durumları

	7. gün hareketsizlik testi		**30. gün hareketsizlik testi**	
Cinsiyet	**Aktif**	**Pasif**	**Aktif**	**Pasif**
Tek Doğum	n=15 %40.5	n=22 %59.5	n=22 %59.5	n=15 %40.5
İkiz Doğum	n=31 %36.0	n=55 %64.0	n=46 %59.7	n=31 %40.3
P	ÖS	ÖS	ÖS	ÖS

7. gün ve 30. gün tonik hareketsizlik testinde aktif pasiflik bakımından doğum tipi arasındaki farklılık istatistiki olarak önemli olmamıştır (P>0.05). Kuzuların doğum tiplerine göre aktif pasiflik oranlarına bakıldığında hem tek hem de ikiz doğan kuzularda yaş ilerledikçe aktif kuzu oranının arttığı belirlenmiştir. Tek doğan kuzularda 7. gün tonik hareketsizlik testinde %40.5 olan aktif kuzu oranı 30. gün tonik hareketsizlik testinde %59.5'e ikiz doğan kuzularda %36.0'dan %59.7'ye çıkmıştır.

Çalışmada 9 (4♀, 5♂) kuzu sağlık problemleri nedeniyle 30. gün tonik hareketsizlik testi öncesi denemeden çıkarılmıştır. Bu 9 kuzunun 7. gün tonik hareketsizlik testinde %22'sinin aktif %78'inin ise pasif olarak kodlandığı belirlenmiştir.

3.1.2.1. 7. Gün Tonik Hareketsizlik Testinde Değişkenler Arasında Belirlenen Sonuçlar

Kuzularda 7. gün yapılan tonik hareketsizlik testinde aktif ve pasif olarak belirlenen hayvanların 15. ve 30. günlerdeki canlı ağırlıklarına ait ortalamalar Tablo 7' de verilmiştir.

Tablo 7. 7. gün tonik hareketsizlik testinde belirlenen aktif pasiflik durumlarına göre 15. gün ve 30. gün canlı ağırlık ortalamaları (kg)

	7. gün tonik hareketsizlik durumu	
	Aktif	**Pasif**
15. gün canlı ağırlık (kg)	9.15 ± 1.52	8.32 ± 2.01
30. gün canlı ağırlık (kg)	13.02 ± 2.45	11.99 ± 2.90

7. gün testinde aktif olarak belirlenen hayvanların 15. gün ve 30. gün canlı ağırlıkları pasif olarak belirlenenlerden rakamsal olarak daha yüksek olmuştur. Ancak gözlenen farklılık istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur. Bu durum aktif olarak belirlenen kuzuların beslenmeye daha fazla eğilim göstermelerinden kaynaklanmış olabilir.

Çalışmada doğum tipi, cinsiyet ve doğum ağırlığı değişkenleri kullanılarak 7. gün hareketliliğini tahminlemek amacıyla çok değişkenli doğrusal regresyon analizi yapılmıştır. 7. gün tonik hareketsizlik verilerine 'Adım Adım Seçim Yöntemi' uygulanarak yapılan analiz sonucunda elde edilen korelasyon matrisi Tablo 8'de verilmiştir.

Tablo 8. 7. gün tonik hareketsizlik testi verilerine ait korelasyon matrisi

Değişkenler	**7.gün tonik hareketsizlik**	**Doğum ağırlığı**	**Cinsiyet**	**Doğum Tipi**
7. gün tonik hareketsizlik	1			
Doğum ağırlığı	0.177	1		
Cinsiyet	0.032	-0.375	1	
Doğum Tipi	-0.043	-0.351	0.048	1

Korelasyon matrisi sonucuna göre modele alınacak değişken, bağımlı değişkenle en yüksek korelasyon katsayısına sahip olan değişkendir. Tablo 8'de görüldüğü gibi en yüksek korelasyon katsayısı ryx1 = 0.177 ile doğum ağırlığı (X_1) değişkenine aittir. Dolayısıyla doğum ağırlığı bağımsız değişkeni modele girmeye adaydır. Modelde 7. gün tonik hareketsizlik (Y=bağımlı değişken) ve doğum ağırlığı (X_1) değişkeni bulunuyorken regresyon analizi yapılmıştır ve sonuçlar Tablo 9'da sunulmuştur.

Tablo 9. Doğum Ağırlığı (X1) değişkeni ile 7. gün tonik hareketsizlik arasındaki ilişki

	Standartlaştırılmamış Katsayılar		**Standartlaştırılmış Katsayılar**		
Model	**ß**	**Std. Hata**	**ß**	**t**	**P**
1…Sabit	0.670	0.359		1.866	0.06
Doğum Ağırlığı	0.138	0.070	0.177	1.975	**0.05**

Tablo 9 incelendiğinde doğum ağırlığı (X_1) değişkenin anlamlılık düzeyi $p<0.05$ olduğundan doğum ağırlığı (X_1) modele eklenmiştir.

Daha sonra doğum ağırlığı (X_1) değişkeni sabitken 7. gün tonik hareketsizlik (Y) ile en yüksek kısmi korelasyona sahip bağımsız değişkeni bulunmuştur. Korelasyon matrisi tablosuna (Tablo 8) bakıldığında; $ry_{2.1}=0.032$ pozitif ve ikinci yüksek değer olduğu görülür. Bu nedenle Cinsiyet (X_2) değişkeni modele girmeye adaydır. Doğum Ağırlığı (X_1) ve Cinsiyet (X_2) değişkeni modelde iken regresyon sonuçları Tablo 10'da verilmiştir.

Tablo 10. Doğum Ağırlığı ve cinsiyet değişkeni modelde iken regresyon sonuçları

	Standartlaştırılmamış Katsayılar		**Standartlaştırılmış Katsayılar**		
Model	**ß**	**Std. Hata**	**ß**	**t**	**P**
1……Sabit	0.341	0.454		0.752	0.454
Doğum Ağırlığı	0.171	0.075	0.220	2.278	0.025
Cinsiyet	0.112	0.095	0.114	1.183	**0.239**

Tablo 10'daki analiz sonuçlarına göre cinsiyet (X_2) bağımsız değişkeninin anlamlılık düzeyi $p>0.05$ olduğu için cinsiyet (X_2) değişkeninin modele giremeyeceği anlaşılır.

Diğer bir bağımsız değişken olan doğum tipi (X_3) değişkeni korelasyon matrisi tablosunda (Tablo 8) negatif yönde korelasyona sahip olduğu için modele dahil

edilmesine gerek kalmamıştır. Doğum ağırlığı değişkeninin kullanıldığı teste ait Anova analiz sonuçları Tablo 11 ve model özeti Tablo 12'de verilmiştir.

Tablo 11. Doğum ağırlığı değişkeninin kullanıldığı teste ait Anova tablosu

Anova					
Model	**Kareler Toplamı**	**S.D**	**Kareler Ortalaması**	**F**	**P**
1 Regression	1.249	3	0.416	**1.798**	0.151[b]
Hata	27.548	119	0.231		
Toplam	28.797	122			

S.D: Serbestlik derecesi

Tablo 12. Doğum ağırlığı değişkeninin kullanıldığı teste ait model özeti

Model Özeti				
Model	**R**	**R^2**	**Adj R^2**	**St Hata**
1	0.208	0.043	**0.019**	0.481

Adj R square= Bağımsız değişkenlerimizin açıkladığı varyanslar

Buna göre analiz sonucunda anlamlı bir regresyon modeli:

***F*(3, 119) =1.798, *p*(0.151) > 0.005** olarak elde edilmiş ve bağımlı değişkendeki varyansın **%19' unun ($R^2_{adjusted}$=0.019)** bağımsız değişken (doğum ağırlığı) tarafından açıklandığı bulunmuştur.

Regresyon modeli katsayı değerleri Tablo 13'te verilmiştir. Buna göre bağımsız değişken doğum ağırlığı 7. gün hareketliliğini anlamlı olarak etkilemektedir. Buna karşın cinsiyet ve doğum tipi değişkenleri 7. gün hareketliliğini anlamlı olarak etkilememektedir. 7. gün hareketliliğe ait regresyon modeline ait katsayı değerleri Tablo 13'de verilmiştir.

Tablo 13. 7. gün tonik hareketsizlik testi verilerine ait regresyon modeli katsayı değerleri

Model	Standartlaştırılmamış Katsayılar		Standartlaştırılmış Katsayılar	t	P
	ß	Std. Hata	ß		
1……Sabit	0.226	0.565		0.400	0.690
Doğum Ağırlığı	0.181	0.081	0.232	**2.242**	**0.027**
Cinsiyet	0.115	0.095	0.117	1.206	0.230
Doğum Tipi	0.035	0.101	0.033	0.346	0.730

β=0.232, *t*(119)=2.242, *p*(0.027)<0.005, pr^2=0.004.

Sonuç olarak bulunan model X_1 değişkeni ile oluşan modeldir.

7. gün tonik hareketsizlik = 0.226+0.181*Doğum ağırlığı

Sonuç olarak bağımsız değişkenlerimizden doğum ağırlığı değişkenimizde 1 birimlik artışın sonucunda bağımlı değişken olan 7. gün tonik hareketsizliğine 0.181 birimlik artış sağlayacaktır. 7. gün tonik hareketsizlik ile doğum ağırlığı ve cinsiyet arasında pozitif yönde düşük korelasyon belirlenirken 7. gün tonik hareketsizlik ile doğum tipi arasında negatif yönde düşük korelasyon tespit edilmiştir.

3.1.2.2. 30. Gün Tonik Hareketsizlik Testinde Değişkenler Arasında Belirlenen Sonuçlar

Çalışmada, cinsiyet, doğum tipi, 7. gün tonik hareketsizlik, doğum ağırlığı, 15. gün ağırlığı, 30. gün ağırlığı değişkenleri kullanılarak 30. gün tonik hareketsizliği tahminlemek amacıyla çok değişkenli doğrusal regresyon analizi yapılmıştır.

Çalışmada 30. gün yaş tonik hareketsizlik testi**,** cinsiyet ve doğum tipi arasında pozitif yönde düşük korelasyon (r_{x1}=0.014 r_{x2}= 0.005)'a sahiptir. 30. gün tonik hareketsizlik verilerine 'Adım Adım Seçim Yöntemi' uygulanarak yapılan analiz sonucunda elde edilen korelasyon matrisi Tablo 14' te verilmiştir.

Tablo 14. 30. gün tonik hareketsizlik testi verilerine ait korelasyon matrisi

Değişken	30. Gün TH	Cinsiyet	Doğum Tipi	7. Gün TH	Doğum Ağırlığı	15. Gün CA (kg)	30. Gün CA (kg)
30. Gün TH	1						
Cinsiyet	0.014	1					
Doğum Tipi	0.005	0.054	1				
7. Gün TH	-0.110	-0.023	0.032	1			
Doğum Ağırlığı	0.110	-0.360	-0.341	-0.170	1		
15. Gün CA (kg)	0.021	-0.316	-0.297	-0.143	0.628	1	
30. Gün CA (kg)	0.002	-0.318	-0.341	-0.107	0.620	0.946	1

TH: tonik hareketsizlik, CA: Canlı Ağırlık

Modele alınacak değişken, bağımlı değişkenle en yüksek korelasyon katsayısına sahip olan değişkendir. Tablo 14' te görüldüğü gibi en yüksek korelasyon katsayısı ryx_4=0.110' dur. Doğum ağırlığı bağımsız değişken olarak modele girmeye adaydır.

Modelde 30. gün tonik hareketsizlik ve doğum ağırlığı değişkeni bulunuyorken regresyon analizi yapılmıştır. Elde edilen sonuçlar Tablo 15' te verilmiştir.

Tablo 15. 30. gün tonik hareketsizlik ve doğum ağırlığı değişkeni bulunuyorken regresyon analiz sonuçları

	Standartlaştırılmamış Katsayılar		**Standartlaştırılmış Katsayılar**		
Model	**ß**	**Standart Hata**	**ß**	t	P
1……Sabit	1.544	1.122		1.376	0.171
Doğum Ağırlığı	0.156	0.218	0.065	0.716	**0.476**

Tablo 15' deki analiz sonuçlarına göre doğum ağırlığı bağımsız değişkeninin anlamlılık düzeyi $p>0.05$ olduğu için giremeyeceği anlaşılır.

Tablo 14'e bakıldığında 30. gün tonik hareketsizlik ile en yüksek kısmi korelasyona sahip 15. gün ağırlığı bağımsız değişkenidir. Modelde 30. gün tonik hareketsizlik ve 15. gün ağırlığı değişkeni bulunuyorken regresyon analizi yapılmıştır. Elde edilen sonuçlar Tablo 16' da verilmiştir.

Tablo 16. 15. Gün ağırlık değişkeni modelde iken regresyon sonuçları

Model	Standartlaştırılmamış Katsayılar		Standartlaştırılmış Katsayılar		
	ß	**Standart Hata**	**ß**	t	P
1……Sabit	2.075	0.703		2.954	0.004
15. gün ağırlık	0.016	0.075	0.021	0.219	**0.827**

Tablo 16' daki analiz sonuçlarına göre 15. Gün ağırlık bağımsız değişkeninin anlamlılık düzeyi p>0.05 olduğu için giremeyeceği anlaşılır.

Tablo 14'e bakıldığında 30. gün tonik hareketsizlik ile en yüksek kısmi korelasyona sahip cinsiyet bağımsız değişkenidir. Modelde 30. gün tonik hareketsizlik ve cinsiyet değişkeni bulunuyorken regresyon analizi yapılmıştır. Elde edilen sonuçlar Tablo 17'de verilmiştir.

Tablo 17. Cinsiyet değişkeni modelde iken regresyon sonuçları

Model	Standartlaştırılmamış Katsayılar		Standartlaştırılmış Katsayılar		
	ß	**Standart Hata**	**ß**	t	P
1……Sabit	2.314	0.412		5.612	0.000
Cinsiyet	0.020	0.275	0.006	0.071	**0.943**

Tablo 17' deki analiz sonuçlarına göre Cinsiyet bağımsız değişkeninin anlamlılık düzeyi p>0.05 olduğu için giremeyeceği anlaşılır.

Tablo 14'e bakıldığında 30. gün tonik hareketsizlik ile en yüksek kısmi korelasyona sahip doğum tipi bağımsız değişkenidir. Modelde 30. gün tonik hareketsizlik ve doğum tipi değişkeni bulunuyorken regresyon analizi yapılmıştır. Elde edilen sonuçlar Tablo 18'de verilmiştir.

Tablo 18. Doğum tipi değişkeni modelde iken regresyon sonuçları

	Standartlaştırılmamış Katsayılar		**Standartlaştırılmış Katsayılar**		
Model	**ß**	**Standart Hata**	**ß**	t	P
1……Sabit	2.037	0.520		3.921	0.000
Doğum tipi	0.179	0.295	0.055	0.607	**0.545**

Tablo 18' deki analiz sonuçlarına göre Doğum tipi bağımsız değişkeninin anlamlılık düzeyi p>0.05 olduğu için giremeyeceği anlaşılır.

Tablo 14'te bakıldığında 30. gün tonik hareketsizlik ile en yüksek kısmi korelasyona sahip 30. gün ağırlık bağımsız değişkenidir. Modelde 30. gün tonik hareketsizlik ve 30. gün ağırlık değişkeni bulunuyorken regresyon analizi yapılmıştır. Elde edilen sonuçlar Tablo 19' te verilmiştir.

Tablo 19. 30. gün ağırlık değişkeni modelde iken regresyon sonuçları

	Standartlaştırılmamış Katsayılar		**Standartlaştırılmış Katsayılar**		
Model	**ß**	**Standart Hata**	**ß**	t	P
1……Sabit	2.212	0.670		3.303	0.001
30. gün ağırlık	0.001	0.049	0.002	0.022	**0.983**

Tablo 19' deki analiz sonuçlarına göre 30. gün ağırlık bağımsız değişkeninin anlamlılık düzeyi p>0.05 olduğundan modele dahil edilmemektedir.

Korelasyon matrisinde 7. gün tonik hareketsizlik değişkeni negatif yönde korelasyona sahip olduğu modele dahil edilmemiştir.

Bağımsız değişkenler ile bağımlı değişken arasında bir korelasyon bulunmuştur ancak anlamlılık düzeyleri (p>0.05) olduğu görülmüştür. Bu durumda bağımsız değişkenlerin sahte regresyon problemi çıkarıp çıkarmadığına bakılarak varyans (hassaslık) şişirme varsa modele güvenilmeyeceğini gösterir. Katsayı tablosunda bulunan doğrusallık istatistiklerinden Varyans Enflasyon Faktörü(VIF) değerine bakılarak 3' den düşük en uzak nokta bulunur ve model oluşturulur.

Tablo 20. 30. gün tonik hareketsizlik testi verilerine ait regresyon modeli katsayı değerleri

Model	Standartlaştırılmamış Katsayılar		Standartlaştırılmış Katsayılar			Doğrusallık İstatistikleri	
	β	Std. Hata	β	t	p	Tolerans	VIF
1….Sabit	0.045	1.781		0.025	0.980		
Cinsiyet	0.163	0.308	0.055	0.531	0.597	0.847	**1.181**
Doğum tipi	0.108	0.327	0.034	0.331	0.742	0.836	**1.196**
Doğum ağ.	0.448	0.300	0.191	1.493	0.138	0.547	1.829
15. gün Ağ.	0.082	0.237	0.103	0.345	0.731	0.100	9.952
30. gün ağ.	-0.097	0.157	-0.185	-0.618	0.538	0.100	10.011

Doğum tipi ve cinsiyet değişkenlerinin bağımlı değişken ile korelasyonu olduğu ve varyansı gereksiz olarak şişirmediği ve bu yüzden dolayı sahte regresyona rastlanmadığı sonucuna varılmıştır. Bu durumda oluşacak model şu şekildedir.

30. gün tonik hareketsizlik= 0.045+0.163*Cinsiyet+0.108*Doğum tipi

Tablo 21. Doğum tipi ve cinsiyet değişkenlerinin kullanıldığı teste ait Anova tablosu

Anova					
Model	**Kareler Toplamı**	**df**	**Kareler Ortalaması**	**F**	**P**
1 Regression	5.913	5	1.183	**0.528**	0.755
Residual	244.208	109	2.240		
Toplam	250.122	114			

Tablo 22. Doğum tipi ve cinsiyet değişkenlerinin kullanıldığı teste ait model özeti

Model Özeti				
Model	**R**	**R^2**	**Adj R^2**	**St Hata**
1	0.154	0.024	**-0.021**	1.497

Buna göre analiz sonucunda anlamlı bir regresyon modeli;

***F*(5,109) =0.001, *p*>0.005** elde edilmiş ve bağımlı değişkendeki (30. gün tonik hareketsizlik durumu) varyansın **%2.4' unun** bağımsız değişken (doğum tipi ve cinsiyet) tarafından açıklandığı bulunmuştur. Buna göre bağımsız değişken doğum tipi 30. gün tonik hareketsizliği olumlu ve anlamlı olarak etkilemektedir. Buna karşın

cinsiyet, 7. gün tonik hareketsizlik, doğum ağırlığı, 15. gün ağırlığı ve 30. gün ağırlığı değişkenleri 30. gün hareketliliğini olumlu ve anlamlı olarak etkilememektedir.

ß = 0.003, *t*(111)=0.028, *p*>0.005, pr^2=0.001

Sonuç olarak bulunan model cinsiyet ve doğum tipi değişkenleri ile oluşan modeldir.

30. gün hareketliliği= 0.045+0.163*Cinsiyet+0.108*Doğum tipi

Bağımsız değişkenlerimizden doğum tipi değişkenimizde 1 birimlik artışın sonucunda bağımlı değişken olan 30. gün hareketliliğine 0.108 birimlik ve cinsiyet değişkenimizde 1 birimlik artış bağımlı değişkenimiz olan 30. gün hareketliliğine 0.163 birimlik artış sağlayacaktır. 30. gün tonik hareketsizlik ile 7. gün tonik hareketsizlik negatif yönde, doğum ağırlığı, 15. gün ağırlığı ve 30. gün ağırlığı değişkenleri ise pozitif yönde düşük korelasyon olduğu tespit edilmiştir.

30. gün tonik hareketsizlik testi ile cinsiyet ve doğum tipi arasında olumlu ve anlamlı bir ilişki saptanmıştır. Erkek cinsiyetteki kuzuların dişi cinsiyetten ikiz doğan kuzuların tek doğan kuzulardan daha aktif oldukları gözlenmiştir. Kuzularda canlı ağırlık arttıkça tonik hareketsizlik testinde daha pasif oldukları gözlenmiştir.

Bizim çalışmamıza benzer çalışmalarda Jones, (1986 b) ve Gentle vd. (1989) tonik hareketsizlik süresi uzun olan hayvanları kısa sürede ayağa kalkanlara göre daha pasif veya çekingen olarak değerlendirmişlerdir.

Romanov ırkı koyunlarda (40 erkek 40 dişi) yaptıkları çalışmalarında Vandenheede and Bouissou (1993) çevrede meydana gelen gürültü, ortam ışığı vb. ani değişiklere karşı koçların koyunlardan daha az korku reaksiyonu gösterdiklerini belirlemişlerdir.

Benzer bir davranış çalışmasında Romeyer ve Bouissou (1992) Romanov ve İle-de France koyun ırkları üzerinde korku reaksiyonlarını ölçmüşlerdir. Çalışma sonucunda korku reaksiyonlarının ırklar arasında farklılık gösterdiğini ve Romanov ırkının İle-de France koyunundan daha fazla korku davranışı sergilediğini belirlemişlerdir.

Bizim çalışmamıza benzer bir çalışmada Erhard ve Mendl (1999) aktif-pasif davranışın bir göstergesi olarak tonik hareketsizlik ve ortaya çıkma süresi konusunda üç haftalık yaştaki erkek ve dişi domuzlarda bir çalışma yapmışlardır. Çalışmada 1. test gününde

diğer test günlerinden farklı olarak davranışın ortaya çıkma süresi daha kısa ve domuzların kutudan dışarıya bakma sıklıkları daha az olduğu belirlenmiştir. Ayrıca hayvanların kutuya konulurken gösterdikleri direnç hareketi 1. ve 2. test gününde 3. ve 4. test gününden daha düşük olarak tespit edilmiştir. Çalışmada aktif-pasiflik bakımından bireysel farklılıkların ortaya çıkarabilmesinde bu uygulamaların kullanılabileceği ifade edilmiştir.

Koyunlarda yapılan bir diğer test çalışmasında Desire vd. (2004) duyguların değerlendirilmesi amacıyla kuzularda üç test uygulamışlardır. Ani bir olay, yeni bir olay ve öngörülemeyen bir olayı değerlendirme şeklinde uygulanan testlerde ani olay testi için artan bir kalp atış oranıyla birlikte korku davranışı, yenilik testi için bir manevra ile bağlantılı bir yöne yönelme davranışı belirlenirken öngörülmeyen olay testinde ise kuzuların herhangi bir tepki göstermediği belirlenmiştir. Çalışmadan elde edilen sonuçlar değerlendirme testlerinin hayvanların duygularını değerlendirmede faydalı olduklarını desteklemektedir.

Bizim çalışmamıza benzer bir çalışmayı piliçler üzerinde yapan Elrom (2001) tonik hareketsizlik süresi uzun olan piliçlerin, diğer piliçlere göre daha korkak ve pasif olarak kabul edildiğini ifade etmiştir. (Taşkın, 2009; Jones ve Faure, 1980).

Yaptığı tonik hareketsizlik çalışmalarında Jones (1986), tonik hareketsizlik süresinin kanatlılarda, stresin net bir ölçütü olarak kullanıldığını ve refah ölçüleri için bir kriter olduğunu belirtmiştir.

Ayrıca Gallup, (1979) ve Jones (1986) korkmuş durumda bulunan kanatlıların tonik hareketsizlik ölçümlerinde daha uzun süreli hareketsizlik reaksiyonları gösterdiklerini ifade etmişlerdir.

4. BÖLÜM

SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmada tonik hareketsizlik testi uygulanan Akkaraman ırkı kuzularda aktif-pasiflik bakımından bireysel davranış farklılıkları ve bu farklılıklar ile kuzuların canlı ağırlık gelişimi arasındaki ilişki ortaya konulmuştur.

Çalışmada bir doğuma düşen kuzu sayısı 1.53, tek doğum oranı %46.25 ve ikiz doğum oranı %53.75 olarak belirlenmiş, kuzuların doğum, 15. gün ve 30. gün ağırlıkları ortalamaları sırasıyla 5.11±0.56 kg, 9.23±0.17 kg ve 13.24±0.26 kg olarak saptanmıştır.

Çalışmada 7. gün tonik hareketsizlik testinde kuzuların tamamı dikkate alındığında %62.6'sı aktif %37.4'ü pasif olarak belirlenirken 30. gün testinde %59.6'sı aktif ve % 40.4'ü pasif olarak tespit edilmiştir.

7. gün ve 30. gün tonik hareketsizlik testinde aktif pasiflik bakımından cinsiyetler arasındaki farklılık istatistiki olarak önemli olmamıştır ($P>0.05$). 7. gün ve 30. gün tonik hareketsizlik testinde erkek cinsiyetteki kuzuların sırasıyla %36.1'i ve %59.7'si dişi kuzuların %39.2'si ve %59.6'sı aktif olarak belirlenmiştir. Her iki cinsiyette de yaş ilerledikçe aktif kuzu oranı artmıştır.

7. gün ve 30. gün tonik hareketsizlik testinde aktif pasiflik bakımından doğum tipi arasındaki farklılık istatistiki olarak önemli olmamıştır ($P>0.05$). Çalışmada kuzuların doğum tiplerine göre aktif pasiflik oranlarına bakıldığında hem tek doğan hem de ikiz doğan kuzularda yaş ilerledikçe aktif kuzu oranının arttığı belirlenmiştir. Tek doğan kuzularda 7. gün tonik hareketsizlik testinde %40.5 olan aktif kuzu oranı 30. gün tonik hareketsizlik testinde %59.5'e, ikiz doğan kuzularda %36.0'dan %59.7'ye çıkmıştır.

Çalışmada sağlık problemleri nedeniyle 30. gün tonik hareketsizlik testi öncesi 9 kuzu denemeden çıkarılmış ve bu 9 kuzunun 7. gün tonik hareketsizlik testinde %22'sinin aktif %78'inin ise pasif olarak kodlandığı belirlenmiştir.

Çalışmada 7. gün tonik hareketsizlik testinde doğum ağırlığı özelliği ile tonik hareketsizlik değişkeni arasında pozitif yönde ilişki olduğu görülmüştür. Yüksek doğum ağırlığına sahip kuzuların 7. gün tonik hareketsizlik testinde daha aktif oldukları düşük canlı ağırlığa sahip olanların ise daha pasif oldukları gözlenmiştir. Bu sonuç kuzularda doğum ağırlığının aktiflik üzerinde pozitif etkili olduğunu göstermiştir.

Çalışmada 7. gün ve 30. gün tonik hareketsizlik testinde aktif olan kuzularda 15. gün ve 30. gün canlı ağırlıkları sırasıyla 9.15 ± 1.52 kg ve 13.02 ± 2.45 kg olarak, pasif olan kuzularda 8.32 ± 2.01 kg ve 11.99 ± 2.90 kg olarak belirlenmiştir. Aktif kuzuların 15. gün ve 30. gün canlı ağırlıkları pasif olanlardan rakamsal olarak daha fazla olmuştur. Bu durum erken dönemde yapılacak tonik hareketsizlik testi ile kuzularda aktif pasifliğin belirlenmesi ve pasif olan kuzulara bakım besleme konusunda daha fazla özen gösterilmesi konusunda öngörü olarak kullanılması mümkündür.

Çalışmada 30. gün tonik hareketsizlik testi ile incelenen özelliklerden cinsiyet ve doğum tipi arasında olumlu ve anlamlı bir ilişki belirlenmiş diğer özelliklerle anlamlılık belirlenmemiştir. Erkek cinsiyetler dişilerden, ikiz doğanlar tekiz doğanlardan daha aktif olmuşlardır. 30. gün tonik hareketsizlik ile doğum tipi, cinsiyet, doğum ağırlığı, 15. gün ağırlığı, 30. gün ağırlığı özellikleri arasında pozitif yönde düşük korelasyon, 7. gün tonik hareketsizlik testi ile negatif düşük korelasyon belirlenmiştir.

Sonuç olarak kuzuların ilk bir haftalık dönemindeki yaşama güçleri ve büyüme performansları doğum ağırlıkları ve aktiflikleri ile ilişkilidir ve bu durum tonik hareketsizlik testi ile daha belirgin olarak ortaya konulmuştur. Araştırmacı veya yetiştiricinin yaşamın ilk haftasında kuzuların aktif pasif durumunu belirlemesi ve pasif olan kuzulara bakım besleme konusunda daha fazla özen gösterip desteklemesi mümkündür

Bu çalışmasında bir davranış ölçüm metodu olan tonik hareketsizlik testinin Akkaraman ırkı kuzulardaki uygulaması ile ilgili literatüre katkı sağlaması beklenmektedir. Bu çalışma ve diğer benzer çalışmalar referans alınarak diğer yerli ve kültür ırkı koyunlar

veya farklı hayvan türleri içinde tonik hareketsizlik testi yapılabilir. Ayrıca yerli ve kültür ırkları ile yapılabilecek çalışmalar ile ırklar arasında da farklılıkların olup olmadığı açık bir şekilde ortaya konulabilecektir.

KAYNAKÇA

Akbaş, A., 2013. Çiftlik hayvanlarında davranış ve refah ilişkisi. **Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Dergisi**, 1(1): 42-49.

Akbaş, A., 2013b. Çiftlik hayvanları davranışlarının genetik parametreleri. **Erciyes Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi**, 10(3): 193-200.

Akbulut Ö. 1986. İvesi x Akkaraman melezlerinin önemli verim özellikleri üzerinde araştırmalar. Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, Erzurum (yayınlanmamış)

Akçapınar, H., 2000. Koyun Yetiştiriciliği. Yenilenmiş 2. Baskı, İsmat Matbaacılık, ISBN: 975-96978-1-5, Ankara.

Akçapınar, H., Özbeyaz, C., Ünal, N., 1998. Kuzu Eti Üretimine Uygun Ana ve Baba Hatlarının Geliştirilmesinde Akkaraman, Sakız ve Kıvırcık Koyun Irklarından Yararlanma İmkanları I. Akkaraman Koyunlarda Döl Verimi, Akkaraman, Sakız x Akkaraman F1 ve Kıvırcık x Akkaraman F1 Kuzularda Yaşama Gücü ve Büyüme. **Turkish Journal of Veterianary Animal Science**, 24 (2000): 71–79.

Alcock, J., 2003. A textbook history of animal behaviour. **Journal of Animal Behaviour**. 65: 3-10.

AOAC, 2005. Official Methods of Analysis of AOAC International. 18th ed. Association of Official Analytical Chemists International, Maryland, USA.

Campo, J., and C. Carnicer, 1994. Effects of several ‘stressors’on tonic immobility reaction of chickens. **Archiv fur Geflügelkde** 58: 75-78.

Ceyhan, A., Şekeroğlu, A., Duman, M., 2019. Niğde İlinde Yetiştirilen Akkaraman Irkı Koyunların Bazı Döl Verim Özellikleri ve Kuzuların Büyüme Performansı. **Türk Tarım – Gıda Bilim ve Teknoloji Dergisi**, 7(10): 1509-1514.

Cheng, H.V. and Muır, W.M., 2007. Mechanisms of aggression and production in chickens: genetic variations in the functions of serotonin catecholaminea, and corticosterone. **World’s Poultry Science Journal,** 63: 233-252

Çavuşoğlu, Y.S., Akyürek, H., 2017. Koyunlarda ve Keçilerde Beslenme Davranışları. **Harran Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi,** 22(1): 137-151.

Çolakoğlu, N., Özbeyaz, C., 1999. Akkaraman ve Malya koyunlarının bazı verim özelliklerinin karşılaştırılması. **Turkish Veterianary Animal Science,** 23: 351-360.

DAKA, 2012. Küçükbaş Hayvancılık Çalıştay Raporu. Doğu Anadolu Kalkınma Ajansı. 8-9 Haziran 2012, Hakkâri. 167 s.

Darwin, C. 1859. On the origin of species.

Demirel, K., İşcan, K.A., 2012. Akkaraman Irkı Koyunlarda Flushing Uygulamasının Dölverimi Özelliklerine Etkisi. **Erciyes Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi,** 9(1) 23-28.

Demirören, E., 2002. Hayvan Davranışları. **Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları** No: 547.

Desire, L., Veissier, I., Després, G., and Boissy, A., 2004. On the way to assess emotions in animals: do lambs (Ovis aries) evaluate an event through its suddenness, novelty, or unpredictability?. **Journal of Comparative Psychology**, 118(4), 363.

Dinçer, C., Duman, M., Diktaş, M., Şekerlioğlu, A., 2011. Etlik Piliçlerde Stres İndikatörü Olarak Tonik İmmobilite, Heterofil/Lenfosit Oranı ve Oransal Asimetri. *7. Ulusal zootekni öğrenci kongresi* 20-22 Mayıs 2011, Aydın.

Elrom, K., 2001. Handling and transpontation of broilers-welfare, stress, fear, and meat quality. **Israel Veteninary Medical Associatian**, Vol. 55(3).

Ensminger, M.E., 1983. The stockman's handbook (No. Edition 6). Interstate Printers & Publishers.

Erhard, H.W., Mendl, M., and Christiansen, S.B., 1999. Individual differences in tonic immobility may reflect behavioural strategies. **Applied Animal Behaviour Science,** 64(1): 31-46.

Ertuğrul, M.T.D., ve Şireli, H.D.Y., 1996. Tüm yönleriyle Akkaraman koyunları (Doctoral dissertation, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Zootekni Anabilim Dalı).

Esen, F., Özbey, O., 2002. Akkaraman, Sakız x Akkaraman melez (F1) koyunlarda döl ve süt verimleri. **Turkish Journal of Veterianary Animal Science,** 26: 503-509.

Esen, F., Yıldız, N., 2000. Akkaraman, Sakız × Akkaraman melez (F1) kuzularda verim özellikleri, I. Büyüme, yaşama gücü, vücut ölçüleri. **Turkish Journal of Veterianary Animal Science**, 24, 223-231.

Forkman, B., Boissy A., Meunier-Salaün, M.-C., Canali, E., Jones. R.B., 2007. A critical review of fear tests used on cattle, pigs, sheep, poultry and horses. **Physiology and Behavior, Elsevier**, 92: 340-374.

Gallup, G.C., 1979. Tonic İmmobility as a measure of fear in domestic fowl. **Animal Behaviour**, 27: 316-317.

Gentle, M.J., Jones, R.B. and Woolley, S.C. 1989. Physiological changes during tonic immobility in Gallus gallus var domesticus. **Physiology and Behaviour**, 46:843-847.

Gunst, R.F., Mason, R.L. 1980. Regression Analysis and Its Applications, Marcel Dekker, New York.

Gül, B., 2012. Kars Arpaçay İlçesi Yetiştirici Şartlarında Akkaraman ve Tuj Kuzularının Büyüme ve Yaşama Gücü Özellikleri. Doktora tezi, Kafkas Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Zootekni Anabilim Dalı.

Işık, Ş., Doğan, Ş., Ateş, S., Aydoğan, S., Küçükçongar, M., Acar, R., 2013. Konya İlinde Uygulanan Yapay Mera Karışımının Verimi ve Farklı Irklardaki Kuzuların Büyüme Performansı Üzerine Etkileri. **Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi**, 25 (Özel sayı-2): 185-187.

Jones, R.B., 1989. Chronic stressors, tonic immobility and leucocytic responses in the domestic fowl. **Physiology Behavior Journal,** 46: 439-442.

Jones, R.B., 1995a. Ontogeny of response to humans in handled and non-handled female domestic chicks. **Applied Animal Behaviour Science,** 42: 261-269.

Jones, R.B., Faure, J.M., 1980. Tonic immobility (righting time) in the domestic fowl: effects of various methods of induction. **IRSC Medcal Science**, 8: 184-185.

Jones, RB., 1986. Tonic immobility reaction of the domestic fowl: A review. **World"s Poultry Science Journal,** 42: 82-96.

Kaymakçı M., 2016. İleri Koyun Yetiştiriciliği. İzmir İli Damızlık Koyun-Keçi Yetiştiricileri Birliği Yayınları No:1 Bornova-İzmir. (Genişletilmiş 5. Basım)

Kaymakçı, M, 2004. Koyun Yetiştiriciliği El Kitabı. Akkaraman. Uğurer Yayınları.

Kaymakçı, M. ve Engindeniz, S., 2010. Türkiye'de keçi yetiştiriciliği: sorunlar ve çözümler. *Ulusal Keçicilik Kongresi* 24–26 Haziran 2010, 1-25.

Kıyıcı, J. M. ve Tüzemen, N., 2012. Buzağıların kovadan süt içmeyi öğrenme davranışlarının karşılaştırılması. **Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi**, 9(3): 109-114.

Kıyıcı, J.M., Koçyiğit, R., ve Tüzemen, N., 2013. Klasik Müziğin Siyah Alaca Sığırlarda Süt Verimi, Süt Bileşenleri ve Sağım Özelliklerine Etkisi. **Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi,** 10(3): 74-81.

Metin, J., Tüzemen, N., 2009. Klasik Batı Müziğinin Esmer Irkı Sığırlarda Süt Verimi, Süt Bileşenleri, Sağım Davranışı ve Günlük Davranışlar Üzerine Etkisi. Atatürk Üniversitesi, Doktora Tezi, Erzurum, 97s.

Morrow-Tesch, J., Dailey, J.W., & Jiang, H. 1998. A video data base system for studying animal behavior. **Journal of Animal Science**, 76(10): 2605-2608.

Nowak, R., & Poindron, P., 2006. From birth to colostrum: early steps leading to lamb survival. **Reproduction Nutrition Development**, 46(4): 431-446.

Olgun, M., ve Çelik, M.Y., 1997. Hayvan Davranışları ve Barınak Tasarımı. *6. Ulusal Kültürteknik Kongresi*, 5-8 Haziran 1997, s. 687-694, Bursa.

Onbaşılar, E. 2005. Kanatlılarda stres. **Hayvancılık Araştırma Dergisi**, 15(2): 30-35.

Özbey, O., Akçan, A., 2006. Akkaraman, Morkaraman ve İvesi Koyunlarının Yarı-Entansif Şartlardaki verim performansı. I. Döl ve Süt Verim Özellikleri**Veteriner Bilimleri Dergisi,** 16(1):109-120.Özcan L., (1990). Koyunculuk. Tarım Orman ve Köy İşleri Bakanlığı, 376s, Ankara.

Özbey, O., ve Esen, F., 2000. İvesi koyunlara sıfat öncesi flaşing ve sinkronizasyon uygulamalarının kuzularda büyüme ve yaşama gücüne etkileri. **Uludağ Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi,** 19(3): 119-127.

Öztürk, A., 1992. TİGEM Gözlü Tarım İşletmesindeki Akkaraman ve İvesi koyun sürülerinde döl verimine etki eden faktörlerin parametre tahmini. Selçuk Üniversitesi Fen bilimleri Enstitüsü.

Öztürk, Y., Mis, A., 2018. Akkaraman toklularda besi performansı, kesim ve karkas özellikleri. **Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Dergisi,** 6(2): 72-83.

Paksoy, M., & Özçelik, A. 2008. Kahramanmaraş ilinde süt üretimine yönelik keçi yetiştiriciliğine yer veren tarım işletmelerinin ekonomik analizi. **Tarım Bilimleri Dergisi**, 14(4): 420-427.

Romeyer, A., & Bouissou, M. F. 1992. Assessment of fear reactions in domestic sheep, and influence of breed and rearing conditions. **Applied Animal Behaviour Science**, 34(1-2): 93-119.

Slater, PJB., 1989. The encyclopedia of animal behavior, 2nd ed. New York: Facts on File, 2-10.

Şahin, A., Tapkı, İ., Keskin, M., Önal, A.G., 2007. Genç ruminantların davranışları. *5. Ulusal Zootekni Bilim Kongresi*, 5-8.

Şıtıl, S., 2015. Karakaş Akkaraman kuzularında yaşama gücü, büyüme ve vücut ölçüleri/Survivability, growth and body measurements of karakas akkaraman lambs (Doctoral dissertation). Ölçüleri. Harran Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi, Şanlıurfa, 90s.

Şireli, D., 1996. Tüm Yönleri İle Akkaraman Koyunları. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Fen Bilimleri Enstitüsü Zootekni Anabilim Dalı (Basılmamış, Yüksek Lisans Tezi), Ankara.

Şireli, H.D., 2017. Kuzu ve Oğlakların Büyütülmesinde Kolostrumun Önemi. **Dicle Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi**, 10(2): 168-172.

Tapkı, İ. ve Şahin, A., 2006. Sıcak bir ortamda düşük ve yüksek verimli sütçü ineklerin termoregülasyon davranışlarının karşılaştırılması. **Uygulamalı Hayvan Davranışı Bilimi**, 99 (1-2): 1-11.

Taşkın, A., 2009. Tonik immobilite: hayvan refahının bir göstergesi. *5. Ulusal Öğrenci Kongresi.* 21-22 Mayıs 2009. Tokat (Tam Metin CD'de).

Tatar, A.M. ve Eliçin, A., 2002. Ile de France x Akkaraman G, Melezi Erkek Kuzularında Süt Emme ve Besi Dönemindeki Canlı Ağırlık ve Vücut Ölçüleri Arasındaki ilişkinin Kanonik Korelasyon Metodu ile Araştırılması. **Journal of Agricultural Sciences**, 8(01): 67-72.

Toylar, E.R., Field, T.G., 2001. Scientific farm animal production (Seventh Edition). Prentice- Hall Inc., New Jersey, Chapter 22.

TSE, 1991. Hayvan Yemleri – Metabolik (Çevrilebilir) Enerji Tayini (Kimyasal Metod). Türk Standartları Enstitüsü, TSE No: 96, Aralık 1991, Ankara.

TÜİK, 2021. Hayvansal Üretim İstatistikleri. **https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Animal-Production-Statistics-December-2020** 37207. Erişim Tarihi: 22.05.2021.

Uçan, Ü., 2016. Akkaraman koyunlarında gebeliğin son döneminde yapılan ek yemlemenin kuzularda doğum ve çeşitli dönemlerdeki canlı ağırlıklar üzerine etkisi. Ahi Evran Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi, Kırşehir, 40s.

Ünal, N. ve Akçapınar, H., 1994. Koyunlarda davranış. **Hayvancılık Araştırma Dergisi**, 4(2), 113-123.

Vandenheede, M. & Bouissou, M.F., 1993. Sex differences in fear reactions in sheep. **Applied Animal Behaviour Science**, 37: 39–55.

Vandenheede, M., Bouissou, M.F., 1998. Effects of an enriched environment on subsequent fear reactions oflambs and ewes. **Developmental Psychobiology**, 33(1): 33-45.

Wechsler, B., 2007. Normal behaviour as a basis for animal welfare assessment. **Animal Welfare**, 16: 107-110.

Yakan, A.Y., & Ünal, N.T.D., 2008. Bafra (Sakız x Karayaka G1) kuzularında farklı kesim ağırlıklarında besi performansı, kesim, karkas ve bazı et kalitesi

özellikleri (Doctoral dissertation, Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Zootekni (Veterinerlik) Anabilim Dalı).

Yavuz, İ.H., 2015. Akkaraman kuzularında yaşama gücü, büyüme ve vücut ölçüleri. Harran Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi, Şanlıurfa, 90s.

Yurdakul, O., ve Ören, N. 1995. Türkiye hayvancılığına uygulanan ekonomi politikaları. *Türkiye Hayvancılığının Yapısal ve Ekonomik Sorunları Sempozyumu*, İzmir. 7-15s.

Zulkifli, I., Dass, R.T., and Che Norma, M.T., 1999. Acute heat-stress effects on physiology and fear-related behaviour in red jungle fowl and domestic fowl. **Canadian Journal of Animal Science**, 79: 165-170.

Zülkadir, U., Karabacak, A., Aköz, M., 2012. Akkaraman Koyunlarda Bazı Üreme Davranışları, **Selçuk Üniversitesi Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi,** 26 (4): 55-59.

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı: Süleyman Burak KARACA

Uyruğu: Türkiye (T.C)

Doğum Tarihi ve Yeri:

Medeni Durum:

E-mail:

Yazışma Adresi:

EĞİTİM

Derece	**Kurum**	**Mezuniyet Tarihi**
Yüksek Lisans	Erciyes Üniversitesi, Zootekni Bölümü	
Lisans	Samsun Ondokuz Mayıs Üniversitesi-İstatistik Bölümü	22/06/2017
Lise	Yozgat Endüstri Meslek Lisesi	