

T.C.  
ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ  
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ  
ZOOTEKNİ ANA BİLİM DALI



**ETLİK PİLİÇ ÜRETİMİNDE ZEMİN DÜZENLEMENİN  
VÜCUT KUSURLARI, DAVRANIŞ VE REFAH ÖZELLİKLERİ  
İLE ALTLIK (GÜBRE) NEMİNE ETKİLERİ**

Yüksek Lisans Tezi

**Hatice ÇAVDARCI**

Danışman

**Prof. Dr. Musa SARICA**

Bu çalışma Ondokuz Mayıs Üniversitesi tarafından PYO.ZRT.1904.21.006 proje numarası ile desteklenmiştir.

SAMSUN  
2023

## TEZ KABUL VE ONAYI

Hatice ÇAVDARCI tarafından, Prof. Dr. Musa SARICA danışmanlığında hazırlanan “ETLİK PİLİÇ ÜRETİMİNDE ZEMİN DÜZENLEMENİN VÜCUT KUSURLARI, DAVRANIŞ VE REFAH ÖZELLİKLERİ İLE ALTLIK (GÜBRE) NEMİNE ETKİLERİ” başlıklı bu çalışma, jürimiz tarafından 15.8.2023 tarihinde yapılan sınav sonucunda oy birliği ile başarılı bulunarak Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

	Unvanı Adı Soyadı Üniversitesi Ana Bilim/Ana Sanat Dalı	Sonuç
Başkan	Prof. Dr. Musa SARICA Ondokuz Mayıs Üniversitesi Zootekni Ana Bilim Dalı	<input checked="" type="checkbox"/> Kabul <input type="checkbox"/> Ret
Üye	Doç. Dr. Beyhan YETER Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Zootekni Ana Bilim Dalı	<input checked="" type="checkbox"/> Kabul <input type="checkbox"/> Ret
Üye	Dr. Öğr. Üyesi Numan KARAÇAY Ondokuz Mayıs Üniversitesi Zootekni Ana Bilim Dalı	<input checked="" type="checkbox"/> Kabul <input type="checkbox"/> Ret

Bu tez, Enstitü Yönetim Kurulunca belirlenen ve yukarıda adları yazılı jüri üyeleri tarafından uygun görülmüştür.

Prof. Dr. Ahmet TABAK  
Enstitü Müdürü

## BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK BEYANI

Hazırladığım Yüksek Lisans tezinin bütün aşamalarında bilimsel etiğe ve akademik kurallara riayet ettiğimi, çalışmada doğrudan veya dolaylı olarak kullandığım her alıntıya kaynak gösterdiğimi ve yararlandığım eserlerin Kaynaklar'da gösterilenlerden oluştuğunu, her unsurun enstitü yazım kılavuzuna uygun yazıldığını ve TÜBİTAK Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu Yönetmeliği'nin 3. bölüm 9. maddesinde belirtilen durumlara aykırı davranılmadığını taahhüt ve beyan ederim.

Etik Kurul Gerekli mi?

Evet  (Gerekli ise ekler kısmına ekleyiniz)

Hayır

15/08/2023  
Hatice ÇAVDARCI

## TEZ ÇALIŞMASI ÖZGÜNLÜK RAPORU BEYANI

**Tez Başlığı:** ETLİK PİLİÇ ÜRETİMİNDE ZEMİN DÜZENLEMENİN VÜCUT KUSURLARI, DAVRANIŞ VE REFAH ÖZELLİKLERİ İLE ALTLIK (GÜBRE) NEMİNE ETKİLERİ

Yukarıda başlığı belirtilen tez çalışması için şahsım tarafından 05.06.2023 tarihinde intihal tespit programından alınmış olan özgünlük raporu sonucunda;

Benzerlik oranı : % 10

Tek kaynak oranı : % 5 çıkmıştır.

15/08/2023  
Prof. Dr. Musa SARICA

## ÖZET

### ETLİK PİLİÇ ÜRETİMİNDE ZEMİN DÜZENLEMENİN VÜCUT KUSURLARI, DAVRANIŞ VE REFAH ÖZELLİKLERİ İLE ALTLIK (GÜBRE) NEMİNE ETKİLERİ

Hatice ÇAVDARCI  
Ondokuz Mayıs Üniversitesi  
Lisansüstü Eğitim Enstitüsü  
Zootečni Ana Bilim Dalı  
Yüksek Lisans, Ağustos/2023  
Danışman: Prof. Dr. Musa SARICA

Bu çalışma, farklı düzeylerde altlık ve ızgara taban uygulamalarının etlik piliçlerde refah, davranış ve altlık kalite özelliklerine etkilerini belirlemek amacıyla yapılmıştır. Altlıklı ve ızgaralı sistemler kombine edilerek her iki sistemden kaynaklanan olumsuzlukların en aza indirilmesi ve bu sistemlerin birlikte kullanımı ile avantajlarının ortaya çıkarılması amaçlanmıştır. Deneme; tam altlık, tam ızgara, ½ altlık + ½ ızgara, 1/3 altlık + 2/3 ızgara ve 2/3 altlık + 1/3 ızgara olmak üzere beş muamele grubundan oluşmuştur. Her muamele grubu 5 tekerrürden oluşmuş ve başlangıç ağırlıkları alınmış 120 adet günlük civciv rastgele olarak dağıtılmıştır. Çalışmada, her muamele grubundaki civcivlerin 6, 13, 20, 27, 34 ve 41 günlük yaşlarında günde 3 kez (09.00, 13.00 ve 17.00) olmak üzere yem yeme, su içme, dinlenme ve diğer davranışlar değerlendirilmiştir.

Farklı taban düzenleme uygulamaları ( $p<0.001$ ), yaş ( $p<0.001$ ) ve gün içi periyotlar ( $p<0.001$ ) pasif, aktif ve konfor davranışı gösteren piliçlerin yüzdesini önemli düzeyde etkilemiştir. Tam ızgara sistemindeki piliçlerde daha yüksek düzeyde uyuma, keşif ve tüy bakımı davranışları ile daha düşük gezinme, yem arama, su içme ve toz banyosu davranışları gözlenmiştir. Aktif davranışlar ilerleyen yaşla birlikte önemli düzeyde azalma eğilimindeyken, pasif ve konfor davranışları artmıştır ( $p<0.001$ ). Farklı taban uygulamaları ve cinsiyetin tonik immobilite (TI) süresine etkisi önemsiz iken, TI uyarılma sayısı önemli bulunmuş, en düşük tam altlıktaki erkeklerde en yüksek ise tam ızgaradaki dişilerde gerçekleşmiştir ( $p<0.001$ ). Farklı oranlarda ızgara taban ve altlık kullanımı piliçlerin yürüme skorunu etkilemiştir. Altlık nem içerikleri bakımından muameleler arasında önemli farklılıklar bulunmamıştır.

Bu çalışma, etlik piliçlerde farklı zemin uygulamalarının refah, davranış özellikleri ve vücut kusurlarının görülme düzeyini etkilediğini ortaya koymuştur.

**Anahtar Sözcükler:** Etlik piliç, Refah, Davranış, Izgara, Altlık

## ABSTRACT

### THE EFFECTS OF FLOOR DESIGN ON BODY DEFECTS, BEHAVIOR, WELFARE TRAITS AND LITTER (MANURE) MOISTURE IN BROILER PRODUCTION

Hatice ÇAVDARCI

Ondokuz Mayıs University

Institute of Graduate Studies

Department of Animal Science

Master, August/2023

Supervisor: Prof. Dr. Musa SARICA

This study was carried out to determine the effects of different levels of littered and slatted floor applications welfare, behavior and litter quality characteristics of broilers. Thus, it is aimed to minimize the negativities arising from both systems by combining the littered and slatted systems and to reveal the advantages by using these systems together. It consisted of five treatment groups: full littered, full slatted, ½ littered + ½ slatted, 1/3 littered + 2/3 slatted, and 2/3 littered +1/3 slatted. Each treatment consisted of 5 replicates and 120 day-old chicks whose starting weights were taken were randomly distributed. In the study, active, passive and comfort behaviors of broilers were determined for three times a day (9.00, 13.00 and 17.00) in each treatment group at 6, 13, 20, 27, 34 and 41 days of age.

Different floor design practices ( $p<0.001$ ), age ( $p<0.001$ ) and day-time periods ( $p<0.001$ ) significantly affected the percentage of chickens showing passive, active and comfort behavior. Higher levels of sleeping, exploratory and feather care behaviors and lower walking, foraging, drinking and dust bathing behaviors were observed in the full-slatted chickens. While the percentage of chicks showing active behaviors tended to decrease significantly with advancing age, passive and comfort behaviors increased ( $p<0.001$ ). While the effect of different floor treatments and sex on tonic immobility (TI) duration was not significant, the TI arousals number was significantly lowest in full littered males and highest in full slatted females ( $p<0.001$ ). The use of different levels of slatted and littered floor affected the gait score of the broilers, and the males in the slatted system had the worst score ( $p<0.001$ ). There were no significant differences between treatments in terms of litter moisture contents.

This study revealed that different floor treatments affect the welfare, behavioral characteristics and incidence of body defects in broilers.

**Keywords:** Broiler, Welfare, Behavior, Slatted, Litter

## ÖN SÖZ VE TEŞEKKÜR

Bugün tez çalışmamın ön sözünü yazabiliyorsam ve bugünlere gelebildiysem buna en çok katkısı olan maddi ve manevi katkılarıyla beni yalnız bırakmayan, tüm zorluklara rağmen bana olan inancının hiç yitirmeyen başta annem olmak üzere tüm aileme çok teşekkür ediyorum. Tez çalışmam ve yüksek lisans eğitim hayatım boyunca bilgisi, deneyimi ve yardımlarıyla desteğini bizden esirgemeyen ve bu süreçte bizi hiç yalnız bırakmayan, bizleri bugünlere taşıyan danışmanım Prof. Dr. Musa SARICA'ya çok teşekkür ediyorum.

Yüksek lisans eğitim sürecimin başından sonuna kadar birlikte çalıştığımız, çalışmamız süresince bütün aşamaları hep birlikte yürüttüğümüz ve bu süreçte zamanımızın çoğunu birlikte geçirdiğimiz ekip arkadaşım Resul ASLAN'a, tez çalışmamız esnasında Fransa'da yurt dışı eğitiminde olan ancak o kadar uzakta olmasına rağmen bizi hiç yalnız bırakmayan, proje yazım aşamasından tez yazım aşamasına kadar desteğini bizden esirgemeyen, tüm aşamaları birlikte yürüttüğümüz Araş. Gör. Dr. Kadir ERENŞOY'a ve eşi Gülten ERENŞOY'a çok teşekkür ediyorum. Tez projesinde kümes çalışmaları sırasında yardım ve destekleriyle bizi yalnız bırakmayan Zir. Yük. Müh. Fatih YAYLA, Zir. Yük. Müh. Cansu ARSLAN ve Zir. Müh. Ezgi İLKİLİNÇ'a teşekkür ediyorum. Proje yürüttüğümüz süreçten tez yazım aşamasına kadar yanımızda olan tüm hocalarımıza ve arkadaşlarımıza teşekkür ederim.

Hatice ÇAVDARCI

# İÇİNDEKİLER

TEZ KABUL VE ONAYI .....	i
BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK BEYANI .....	ii
TEZ ÇALIŞMASI ÖZGÜNLÜK RAPORU BEYANI .....	ii
ÖZET .....	iii
ABSTRACT .....	iv
ÖNSÖZ VE TEŞEKKÜR .....	v
İÇİNDEKİLER .....	vi
SİMGELER VE KISALTMALAR .....	vii
ŞEKİLLER DİZİNİ .....	viii
TABLolar DİZİNİ .....	ix
<b>1. GİRİŞ</b> .....	<b>1</b>
<b>2. KURAMSAL TEMELLER VE KAYNAK ÖZETLERİ</b> .....	<b>5</b>
2.1. Vücut Kusurları .....	6
2.2. Yürüme Skoru .....	11
2.3. Davranış Özellikleri .....	15
2.4. Tonik İmmobilite.....	22
<b>3. GEREÇ VE YÖNTEM</b> .....	<b>24</b>
3.1. Çalışmanın Yürütüldüğü Yer.....	24
3.2. Hayvan Materyali ve Deneme Planı .....	24
3.3. Çalışmada Ele Alınan Özellikler .....	27
3.3.1. Vücut Kusurları .....	27
3.3.2. Yürüme Skoru .....	29
3.3.3. Altlık Kalitesi .....	30
3.3.4. Davranış Özellikleri .....	30
3.3.5. Tonik İmmobilite .....	31
3.4. İstatistik Analizler .....	32
<b>4. BULGULAR VE TARTIŞMA</b> .....	<b>33</b>
4.1. Farklı Taban Düzenleme Uygulamalarının Davranış Özelliklerine Etkisi .....	33
4.2. Farklı Yaş Dönemlerinin Davranış Özelliklerine Etkisi .....	37
4.3. Farklı Gün İçi Periyotların Davranış Özelliklerine Etkisi.....	41
4.4. Farklı Taban Uygulamaları ve Cinsiyetin Tonik İmmobilite Özelliklerine Etkileri ..	44
4.5. Farklı Taban Uygulamaları ve Cinsiyetin Yürüme Skoruna Etkileri .....	45
4.6. Etlik Piliçlerde 6. Hafta Canlı Ağırlık ile Tonik İmmobilite Özellikleri Arasındaki İlişkiler.....	47
4.7. Etlik Piliçlerde 6. Hafta Canlı Ağırlık ile Vücut Kusurları Özellikleri Arasındaki İlişkiler.....	47
4.8. Farklı Taban Uygulamalarının Altlık Nemine Etkileri .....	49
4.9. Farklı Taban Uygulamalarının Vücut Kusurlarına Etkileri.....	50
<b>5. SONUÇ VE ÖNERİLER</b> .....	<b>55</b>
<b>KAYNAKLAR</b> .....	<b>56</b>
<b>EKLER</b> .....	<b>64</b>
Ek 1. Etik Kurul Kararı .....	64
<b>ÖZ GEÇMİŞ</b> .....	<b>65</b>

## SİMGELER VE KISALTMALAR

FPD	: Ayak tabanı dermatiti
GİP	: Gün içi periyotlar
Ca	: Kalsiyum
ME	: Metabolik enerji
OSH	: Ortalama standart hata
<i>df</i>	: Serbestlik derecesi
TI	: Tonik immobilite



## ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 3. 1. Farklı taban düzenleme uygulamalarına ait görseller .....	25
Şekil 3. 2. Kümes içi sıcaklık kontrol cihazları .....	26
Şekil 3. 3. Etlik piliçlerde bazı vücut kusurlarına ait görseller .....	29
Şekil 3. 4. Tonik immobilite beşiği ve uygulamasına ait görseller .....	32
Şekil 4. 1. Etlik piliçlerde pasif davranışların farklı oranlarda ızgara taban kullanımı ve yaşa bağlı değişimi. ....	38
Şekil 4. 2. Etlik piliçlerde aktif davranışların farklı oranlarda ızgara taban kullanımı ve yaşa bağlı değişimi .....	38
Şekil 4. 3. Etlik piliçlerde konfor davranışlarının farklı oranlarda ızgara taban kullanımı ve yaşa bağlı değişimi.....	38
Şekil 4. 4. Etlik piliçlerde pasif davranışların yaşa ve gün içi zamana bağlı değişimi .....	42
Şekil 4. 5. Etlik piliçlerde aktif davranışların yaşa ve gün içi zamana bağlı değişimi .....	43
Şekil 4. 6. Etlik piliçlerde konfor davranışlarının yaşa ve gün içi zamana bağlı değişimi ....	43
Şekil 4. 7. Etlik piliçlerde farklı oranlarda ızgara taban ve altlık kullanımı ve cinsiyetin tonik immobiliteye etkisi .....	44
Şekil 4. 8. Etlik piliçlerde farklı oranlarda ızgara taban ve altlık kullanımı ve cinsiyetin tonik immobilite uyarılma sayısına etkisi .....	45
Şekil 4. 9. Etlik piliçlerde farklı oranlarda ızgara taban ve altlık kullanımı ve cinsiyetin yürüme skoru üzerine etkisi .....	46
Şekil 4. 10. Etlik piliçlerde farklı oranlarda ızgara taban ve altlık kullanımının dirsek skoru üzerine etkisi .....	50
Şekil 4. 11. Etlik piliçlerde farklı oranlarda ızgara taban ve altlık kullanımının göğüs renk değişim skoru üzerine etkisi.....	52
Şekil 4. 12. Etlik piliçlerde farklı oranlarda ızgara taban ve altlık kullanımının tüy kondisyonu skoru üzerine etkisi.....	53
Şekil 4. 13. Etlik piliçlerde farklı oranlarda ızgara taban ve altlık kullanımının tüy temizliği skoru üzerine etkisi .....	53

## TABLolar DİZİNİ

Tablo 3.1. Çalışmada kullanılacak yemler ve besin madde içerikleri.....	26
Tablo 3.2. Çalışmada kullanılacak aşıların uygulama zamanı ve uygulama şekli .....	27
Tablo 3.3. Vücut kusurları ve temizliğinin belirlenmesinde kullanılacak skorlama yöntemleri.....	28
Tablo 3. 4. Davranışların etogramı.....	31
Tablo 4.1. Taban düzenleme uygulamalarının etlik piliçlerde ana davranış kalıplarına (pasif, aktif, konfor) etkisi (%).....	33
Tablo 4.2. Taban düzenleme uygulamalarının etlik piliçlerin davranış özelliklerine etkisi (%).....	34
Tablo 4. 3. Yaşın etlik piliçlerde ana davranış kalıplarına (pasif, aktif, konfor) etkisi (%) ...	37
Tablo 4.4. Farklı yaş dönemlerinin etlik piliçlerin davranış özelliklerine etkisi (%) .....	39
Tablo 4.5. Gün içi periyotların etlik piliçlerin pasif, aktif ve konfor davranış özelliklerine etkisi (%) .....	41
Tablo 4. 6. Farklı gün içi periyotların etlik piliçlerin davranış özelliklerine etkisi (%) .....	41
Tablo 4.7. Etlik piliçlerde farklı oranlarda ızgara taban ve altlık kullanımı ve cinsiyetin yürüme skoru üzerine etkisi .....	47
Tablo 4.8. Canlı ağırlık ve vücut kusurları arasındaki korelasyonlar .....	48
Tablo 4. 9. Altlık nem içeriği (%) .....	49

# 1. GİRİŞ

Dünya nüfusunun hızlı bir şekilde artması insanların yeterli ve dengeli beslenme ihtiyacını da beraberinde getirmektedir. 1989 yılında 5 milyar olan dünya nüfusu 2022 yılında 8 milyara ulaşmış ve 2050 yılında da 9.6 milyarı aşması beklenmektedir (TÜİK, 2022). Her kesimin dengeli ve sağlıklı beslenebilmesi için artan dünya nüfusu sürdürülebilir gıda tedariği açısından büyük bir endişe kaynağıdır (de Almeida et al., 2017). Tüketicilerin sağlıklı, ucuz ve protein açısından zengin et talebi tavuk eti üretiminde hızlı bir artışa neden olduğundan, tavuk eti dünyada en çok tüketilen hayvansal protein formudur (FAO, 2022). İnsanların kaliteli ve dengeli beslenmeleri için günlük protein ihtiyaçlarının en az 1/3'ünün hayvansal kaynaklı olması gerekmektedir. Bu ihtiyacın karşılanmasında özellikle kanatlı hayvan ürünlerinin önemli bir yeri bulunmaktadır. Domuz eti ve sığır etinin aksine dini kısıtlamalar içermediği için kanatlı etinin tüketimi her geçen gün artmaktadır ve dünya et tüketiminin yaklaşık %33'ünü oluşturmaktadır (Zelalem et al., 2022). Son yıllarda, dengeli ve yeterli beslenme konusundaki artan bilinç düzeyi ile birlikte birim alandan daha fazla verim elde etmeye yönelik çalışmalar hız kazanmıştır.

Dünyada kanatlı eti ve yumurta üretimi ile ürünlerin ticareti son 40-45 yılda dikkat çekici bir gelişme göstermiştir. 1970- 2022 yılları arasında kanatlı eti üretimi, sığır, domuz ve küçükbaş etleri üretiminden daha hızlı artmıştır. Kanatlı eti üretiminde uzun yıllardır büyüme devam etmiş, ekonomik gelişmeler ve tavukların sağlığı alanında ortaya çıkan sorunlara rağmen üretim artışı değişmemiştir. Gelecekte de bu eğilimin devam edeceği öngörülmektedir. Dünyada kanatlı eti üretimindeki artış büyük oranda Asya ülkeleri kaynaklı olup özellikle başta Çin olmak üzere, Hindistan, Japonya, Güney Kore ve Türkiye'deki üretim artışlar önemli düzeydedir. Üretilen kanatlı etinin büyük çoğunluğu piliç eti üretiminden kaynaklanmaktadır. Diğer türlerde artışların durduğu, bazılarında gerilemeler olduğu, bazı ithalatçı ülkelerin ise domuz eti tüketmediği dikkate alındığında gelecekte kaçınılmaz olarak kanatlı eti üretimi artacaktır. Tüketici davranışları ve tercihlerindeki değişimlere ve olumsuz algılamalara rağmen bu üretim artışı devam edecektir. Piliç eti üretimini kıtalara göre değerlendirdiğimizde, Asya'da düzenli bir artış eğiliminin ortaya çıktığı görülmektedir. Amerika kıtasındaki tavuk eti üretimi üstülüğünü korumaya devam etmektedir. Avrupa kıtası özellikle hayvan refahı ve üretim sistemlerine getirilen standartlar nedeniyle üretim artışının sınırlandırıldığı kıta konumundadır.

Etlik piliçlerin performansı genetik yapıya ek olarak, kümes içi ortam koşulları ve yönetim uygulamalarından etkilenmektedir (Bessei, 2018; Abd El-Wahab et al., 2020). Etlik piliçler tüm yaşamlarını altlık materyali üzerinde geçirdiğinden, kullanılan altlığın tipi ve özellikleri etlik piliç yetiştiriciliğinde önemlidir (Sarıca ve Erensayın, 2018). Geleneksel etlik piliç üretiminde altlıklı sistem, kafes sistemi ve ızgaralı yetiştirme sistemleri kullanılmaktadır. Bu sistemlerden her birinin olumlu ve olumsuz yönleri bulunmakla birlikte (Ghanima et al., 2020), bazı olumsuzluklarına rağmen altlıklı sistem en yaygın olanıdır (Aviagen, 2018; Altan ve Bayraktar, 2018; Çavuşoğlu vd., 2018; Sarıca ve Erensoy, 2020).

Ticari etlik piliç üretimi yaygın olarak altlıklı sistem üzerinde gerçekleştirilmektedir ve genellikle odun talaşı veya çeltik kavuzu gibi altlık materyalleri kullanılmaktadır. Altlığın uzun süreler optimum kalitede tutulması oldukça önemli olup, özellikle artan yerleşim sıklığı ile birlikte durum güçleşmekte ve ıslak altlık problemi yaşanabilmektedir (Petek vd., 2014).

Etlik piliç üretiminde kafes ve ızgara zemin uygulamaları uzun yıllardır bilinmesine rağmen, özellikle refah, ayak-bacak sağlığı ve davranış özelliklerini olumsuz etkilemesi nedeniyle kullanımı yaygınlaşmamıştır (Zhao et al., 2007; Shields and Greger, 2013). Mevcut teknolojik gelişmeler ve kafes sisteminde yapılan iyileştirmelerle etlik piliç üretiminde kafes kullanımı yeniden gündeme gelmiş ve başta Rusya olmak üzere birçok ülkede kullanımı yaygınlaşmıştır (Özhan ve Şimşek, 2015). Kafes sisteminde birim alanda daha fazla hayvan yetiştirme ve altlık giderlerinin olmaması gibi avantajlarının yanında, gezinti alanının sınırlı olması ve doğal davranış repertuarının tam olarak sergilenememesi gibi dezavantajlarından dolayı hayvan refahı yönünden endişelere neden olmaktadır (Shields and Greger, 2013). Hayvan sağlığı ve refahı ile ilgili karşılaşılan sorunların yanında özellikle altlık maliyetlerinin yüksek olduğu ülkelerde piliç eti üretiminde bu yetiştirme sistemleri alternatif olarak kullanılabilir.

Ayak-bacak problemlerini belirlemede topallığın iyi bir göstergesi olan yürüme skoru özellikle etlik piliçlerde refah durumunun belirlenmesinde yaygın olarak kullanılmaktadır. Etlik piliçler zamanlarının %76'sını yatarak geçirdikleri için yürüme yeteneklerinin kötüleştiği, daha fazla yattıkları ve daha az ayakta durdukları bildirilmiştir (Weeks et al., 2000). Tamamen ızgaralı sistemde altlık malzemesinin olmaması bazı doğal davranışların sergilenememesini beraberinde getirmektedir

(Blokhuis, 1989). Altlık materyaline ulaşım hayvanların davranışları ve fizyolojisi üzerinde önemli bir etkiye sahiptir (Cabrera et al., 2018). Yapılan çalışmalar, etlik piliçlerde altlığı karıştırma, yem arama, gerinme ve toz banyosu gibi doğal davranışların çoğunun altlık ile temas sağlanması halinde sergilenebildiğini göstermiştir (Villagra et al., 2014, Baxter et al., 2018).

Kontakt dermatitten kaynaklanan lezyonların ağrıya neden olarak stres yaratabileceği ve genel sağlık durumunda kötüleşmeye neden olan başka enfeksiyonların ortaya çıkmasına neden olabileceği bildirilmiştir (Mayne, 2005; da Costa et al., 2014). Hareketsiz kalma testi olarak adlandırılan “Tonic Immobilité” kanatlılarda stres, korku ve refah düzeyinin ölçümünde yaygın şekilde kullanılan bir parametredir (Campo et al., 2008; Davila et al., 2011). Stres ve korku düzeyi artan piliçlerde hareketsiz kalma süresinin arttığı, kafeste yetiştirilen piliçlerin yerde yetiştirilenlere göre daha uzun süre hareketsiz kaldıkları bildirilmiştir (Kujiyat et al., 1983). Ancak altlıklı ve ızgaralı zemin uygulamalarında yetiştirilen etlik piliçlerde hareketsiz kalma süreleri bakımından farklılık olmadığını bildiren çalışmalar da mevcuttur (Çavuşoğlu ve Petek, 2019).

Tam ızgaralı veya kısmi ızgara-altlıklı zemin sistemi günümüzde yaygın olarak damızlık tavuk yetiştiriciliğinde kullanılmaktadır (Andrews et al., 1989; Kauokonen et al., 2016). Izgara taban uygulamasının kullanıldığı sistemlerde, üretim dönemi boyunca genellikle ızgaraların altında biriken gübre, üretim döneminin sonunda uzaklaştırılmaktadır. Izgaralı zemin sisteminde yetiştirilen etlik piliçler doğrudan gübre ile temas etmediğinden, bu sistemin altlıktan kaynaklanan ayak tabanı dermatiti, dirsek ve göğüs yanıklığı lezyonlarını azaltabileceği düşünülmektedir (Topal, 2021). Ancak tam ızgaralı sistemlerde, etlik piliçlerin altlık materyalinden yoksun olması, eşinme, toz banyosu ve yem arama gibi bazı doğal davranışları kısıtlamaktadır (Baxter et al., 2018; Chuppava et al., 2018).

Farklı altlık, kafes ve tel malzeme kullanılarak yetiştirme yapılan zeminlerde piliçlerin performans ve refah özelliklerini incelemek için çok sayıda çalışma olmasına rağmen (Petek vd., 2013; Kauokonen et al., 2017; Chuppava et al., 2018; Çavuşoğlu ve Petek, 2019), özellikle plastik ızgaralı ve her iki sistemin bir arada kullanıldığı çalışmalar yok denecek kadar azdır.

Bu çalışma ile altlıklı, ızgaralı ve her ikisinin birlikte kullanıldığı (1/3 ızgara +

2/3 altlık; 1/2 ızgara + 1/2 altlık; 2/3 ızgara + 1/3 altlık) sistemlerin vücut kusurları, davranış özellikleri ve altlık kalitesine etkilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu çalışma ile altlıklı ve ızgaralı sistemler kombine edilerek her iki sistemden kaynaklanan olumsuzlukların en aza indirilmesi ve bu sistemlerin birlikte kullanımı ile avantajlarının ortaya çıkarılması hedeflenmiştir. Çalışmadan elde edilen sonuçlar ile sürdürülebilir bir etlik piliç üretimi için vücut kusurlarının daha az görüldüğü ve az stresli koşullar altında doğal davranışların daha iyi ifade edildiği bir sistemin belirlenmesi amaçlanmıştır.



## 2. KURAMSAL TEMELLER VE KAYNAK ÖZETLERİ

Kanatlı eti, yüksek kalitede bir hayvansal protein olması, nispeten düşük maliyetle kısa sürede üretilebilmesi ve artan nüfusun talebini karşılayabilmesi nedeniyle oldukça değerlidir. Dünya nüfusunun hızla artmasıyla birlikte protein yönünden zengin kanatlı etine olan talep giderek artmıştır (Steinfeld et al., 2006). Kanatlı etinin, daha az yağ ve kolesterol içermesi, işleminin daha kolay olması, daha düşük fiyatlı olması ve sağlıklı bir gıda olması insan beslenmesinde başlıca hayvansal protein kaynağı olmasında önemli etkenlerdir.

Etlik piliçler 1925 yılında 120 günde 1.5 kg canlı ağırlığa ulaşıyorken (Bessei, 2006), 2022 yılında bu süre 26-27 güne kadar inmiştir (Aviagen, 2022). Ticari etlik piliçlerin erkekleri 42 günlük yaşta 3.2 kg canlı ağırlığa 112 g günlük canlı ağırlık artışıyla, dişi piliçler ise 2.7 kg canlı ağırlığa 88 g günlük canlı ağırlık artışı ile ulaşmaktadır. Sağlanan genetik ilerlemede ıslah ve seleksiyon çalışmalarının payı en fazla iken, bakım-besleme koşullarının iyileştirilmesi ve çevre koşullarının daha kontrollü hale gelmesi gibi faktörler etkili olmuştur.

Hibrit etlik piliçler dörtlü melezleme sistemi ile üretilmekte ve yüksek heterosis elde edilmektedir. Son kullanım materyali olan hibrit piliçler ticari üretim materyali olup, kendi aralarında çiftleştirildiklerinde, genetik açılmadan dolayı ilerleyen nesillerde verim kaybı oluşmaktadır (Lohmann Management Guide, 2016). Hızlı gelişen hibrit piliçlerde doğal davranışların ve bağışıklık sisteminin olumsuz etkilenme riski daha fazladır (Rauw et al., 1998) ve hızlı gelişmeye bağlı olarak metabolik problemlerde artış, yürüme yeteneğinde azalma ortaya çıkmaktadır. Yerleşim sıklığı, altlık ve hava kalitesinin kontrol edilmesinin güçleşmesi hayvanlarda stres ve çeşitli problemlere yol açarak hayvan refahı yönünden eleştirilere konu olmaktadır (Bessei, 2006). Bundan dolayı, etlik piliç üretiminde daha yavaş gelişen genotiplerin kullanımı önerilmektedir (Dawkins and Layton, 2012). Etlik piliç eti üretiminde genetik yapı, yerleşim sıklığı, altlığın tipi ve miktarı, aydınlatma uygulamaları ve yetiştirme sistemleri gibi faktörler hayvan sağlığı ve refahı ile yakından ilişkilidir (Lines et al., 2011; Petek vd., 2014)

Hızlı gelişme için seleksiyon uygulanan etlik piliçlerde canlı ağırlık artışından kaynaklı iskelet bozukluklarının görülme sıklığı artmıştır. Etlik piliçlerde, asites ve ani ölüm sendromu en yaygın görülen metabolik problemlerdir (Maxwell and

Robertson, 1998). Hızlı büyümeden kaynaklanan valgus-varus deformiteleri, osteodistrofi ve tibial diskondraplazi gibi problemler de görülebilmektedir. Bu anormallikler hayvanların yürüme yeteneğini kötüleştirmektedir (Vestergaard and Sanotra, 1999). Özellikle kötü kalitedeki altlık üzerinde uzun süre yatan hayvanlarda daha fazla dermatit problemleri görülmekte, vücut kirlilik düzeyi artmakta ve özellikle göğüs bölgesinde renk değişimi veya yangılar meydana gelebilmektedir (De Jong et al., 2014). Entansif yetiştiricilikte başlıca refah sorunları arasında kirli tüyler, ayak tabanı dermatiti, dirsek yanıklığı, bacak sorunları ve davranış kısıtlamaları yer almaktadır (Ghayas et al., 2021). Ayrıca, yatma süresindeki artış ile egzersiz eksikliğinden kaynaklı ayak kemiklerinde ve eklemlerde problemler meydana gelmekte ve bu durum da yürüyüş bozukluklarına neden olmaktadır.

Entansif etlik piliç üretimindeki sağlık sorunları, hayvan refahı savunucularının baskı ve hassasiyetleri, ıslah firmalarının stratejilerine yön vermektedir. Farklı altlık, kafes ve tel malzemenin kullanıldığı zeminlerde yetiştirilen piliçlerin performans ve refah özelliklerini incelemek için çok sayıda çalışma yapılmış olmasına rağmen (Petek vd., 2015; Kaukonen et al., 2017; Chuppava et al., 2018; Çavuşoğlu ve Petek, 2019), özellikle plastik ızgaralı ve her iki sistemi bir arada kullanan çalışmalar yok denecek düzeydedir. Önceki çalışmalardan tamamen altlıklı ve tamamen ızgaralı sistem arasında performans özellikleri bakımından büyük farklılıklar olmadığı anlaşılmaktadır. Ancak altlıklı sistemde yetiştirilen etlik piliçlerde uzun süreli altlığa temastan kaynaklanan kontakt dermatit (ayak tabanı dermatiti, dirsek ve göğüs yanıklığı) sağlık ve refahı etkileyen önemli bir problem iken, doğal davranışların daha fazla sergilenmesi bir avantaj olarak görülmektedir. Izgaralı sistemde ise altlık materyalinin olmaması bazı davranışların (eşinme, yem arama, toz banyosu) kısıtlanmasına neden olmakta, ancak ayak tabanı dermatiti, dirsek ve göğüs yanıklığının daha az görülmesi ya da hiç görülmemesi bakımından da avantaj sağlamaktadır.

## **2.1. Vücut Kusurları**

Refah algısı ülkeler ve kıtalar arasında büyük farklılıklar göstermektedir. Bu, ülkeler arasındaki farklı refah mevzuatı seviyelerine ve refah standartlarına da yansımıştır. Etlik piliçlerde yerleşim sıklığı, altlık koşulları ve bacak sorunları, refah kaygısının ana noktalarıdır. Daha yüksek refah seviyeleri, üretim maliyetlerinin önemli ölçüde artmasına neden olmaktadır.

Hayvan refahı; hayvanın fiziksel ve duygusal durumunu, içinde bulunduğu durumla başa çıkma yeteneğini ve yaşam kalitesini etkileyebilecek her şeyi kapsadığı için oldukça geniş bir konudur (Jacobs et al., 2023). İyi bir refah düzeyi, piliçlerin maruz kaldığı yetiştirme ve yönetim koşullarının kısıtlamalarına uyum sağlayabildiği veya bunlarla başa çıkabildiği zaman elde edilir (Duncan, 2002). Etlik piliç üretiminde; hayvanların iyi bakımı, iyi beslenmesi, iyi sağlık koşullarının sağlanması ve doğal davranışlarını sergileyebilecekleri ortam koşullarının sağlanması performans açısından da önemlidir. Etlik piliçlerde performans genotip, kümes tipi, besleme başta olmak üzere birçok faktörden etkilenirken, hava kalitesi ve altlık kalitesi hayvan sağlığı ve refahı ile yakın ilişkilidir.

Piliçlerin davranışı büyük ölçüde yetiştirme sistemine bağlıdır ve piliçlerin davranışları refahını doğrudan etkiler ve refah kavramı yaşam kalitesini ifade eder. Hayvanların refahına odaklanan uygun yetiştirme sistemleri, daha iyi davranışsal repertuara ve daha yüksek performansa katkı sağlamaktadır (Slepukhin et al., 2000). Etlik piliç yetiştirme sistemleri, daha kaliteli ürünler elde etmek için hayvanların refahını iyileştirmeyi amaçlayan bilimsel araştırmaların odak noktası olmuştur. Üretim sistemi, kanatlı hayvanların refahını ve davranış özelliklerini önemli ölçüde etkileyebilen genetik olmayan önemli bir faktör olarak kabul edilmektedir (Li et al., 2017).

Çevresel zenginleştirme, etlik piliçlerde doğal davranış fırsatlarını artıran ve iyileştiren bir uygulama olarak tanımlanabilir. Çevresel zenginleştirmenin amacı, türe özgü davranışları teşvik etmeyi, anormal davranışların ortaya çıkmasını azaltmayı veya önlemeyi, hayvanların çevrelerini kullanmalarını iyileştirmeyi ve hayvanların zorluklarla başa çıkma yeteneklerini geliştirmeyi içermektedir (Riber et al., 2018). Çevresel zenginleştirme, hayvanlara kendi yaşam kalitelerini yükselten seçimler yapma fırsatı vererek hayvan refahını iyileştirebilmektedir (Mellor, 2016). Entansif etlik piliç üretiminin tüm aşamalarında hayvanların refahı konusunda genel olarak bir endişe vardır ve buradaki en önemli husus, ticari etlik piliçlerin doğal davranışlarını gösteremedikleri yoğun bir ortamda yetiştirilmeleridir (Bessei, 2018).

Kontakt dermatit, cildin iltihaplanması veya ülseratif bir durumdur. Piliçlerde yaygın olarak ayaklarda (ayak tabanı dermatiti), dirseklerde (dirsek yanığı) ve göğüste (göğüs yanığı) görülür. Şiddetine bağlı olarak bu lezyonlar ağrıya neden olabilir (Bessei, 2006). Ayak tabanı dermatiti çeşitli faktörlerden etkilendiği

bilinmekle birlikte en önemli faktörün altlık kalitesi olduğu kabul edilir (Haslam et al., 2007). Ayrıca düşük altlık kalitesi kirli tüylere neden olarak tüy temizliğini azalttığı bildirilmektedir (De Jong et al., 2014). Hızlı gelişen etlik piliçler zamanlarının çoğunu dinlenerek geçirdiğinden, altlık kalitesi piliçlerin refahını etkileyen önemli bir unsurdur (Bessei, 2006).

Hızlı gelişen etlik piliçlerde ayak-bacak problemleri, kontakt dermatit ve aktivite düzeyinin az olması sıklıkla görülen refah sorunlarıdır ( Weeks et al., 2000, Bokkers and Koene, 2004, Arnould et al., 2011). Düşük refah düzeyi; hızlı büyüme oranı, yüksek canlı ağırlık ve kötü yetiştirme koşulları ile ilişkilidir (Knowles et al., 2008; Kyvsgaard et al., 2013). Düşük altlık kalitesi, yani altlığın nem içeriğinin yüksek olması, ayak tabanı dermatiti ve dirsek yanıklığına neden olabilmektedir (Bessei, 2006). Ayak-bacak problemleri, altlık kalitesi ile yakından ilişkilidir (Dawkins et al., 2004; Haslam et al., 2007; Knowles et al., 2008) ve etlik piliçlerde kötü refahın göstergesi olarak kullanılabilirler. Bassler vd. (2013), düşük altlık kalitesinin ve artan yaşın piliçlerde refah parametreleri için önemli risk faktörü olduğunu bildirmiştir.

Haslam vd. (2007), piliçlerde kontakt dermatit lezyonlarını incelediği çalışmada orta ve şiddetli ayak tabanı dermatiti olan piliçlerin ortalama yüzdesinin %11.1 ile %71.5 arasında değiştiğini bildirmiştir. Son çalışmalar, Ross308, Cobb500 ve Hubbard Classic dahil olmak üzere sahada yaygın olarak kullanılan genotipler arasında ayak tabanı dermatiti bakımından önemli farklılıklar olduğunu göstermiştir (Tolimir et al., 2015; Martins et al., 2016). Bu sonuçlar, ayak tabanı dermatitini azaltmak için iyi manejman uygulamalarıyla birlikte genetik varyasyondan yararlanma potansiyelinin de olduğunu doğrulamıştır (Tolimir et al., 2015).

Ghayas vd. (2021), çalışmada refah parametreleri tüy temizlik kondisyonu için üç puanlık bir skalada, aynı şekilde dirsek yanıklığı ve ayak tabanı dermatiti, hiç lezyon olmamasından, çok şiddetli lezyon olmasına kadar beş puanlık bir ölçekte değerlendirilmiştir (Forkman and Keeling, 2009). Bu çalışma , yetiştirme sistemlerinin tüy kondisyon skoru, ayak tabanı dermatiti ve dirsek yanıklığı üzerinde önemli bir etkisi olduğunu bildirilmiştir. Çalışmadaki hızlı ve yavaş gelişen genotipler arasında yetiştirme sistemlerine göre tüy kondisyon skoru, ayak tabanı dermatiti ve dirsek yangısı özelliklerinde farklılık olduğu belirtilmiştir. Entansif sistemde yetiştirilen hızlı gelişen etlik piliçlerin, yavaş gelişenlere göre tüy temizlik

kondisyonunun düşük olduğu, serbest gezinmeli yetiştirme sisteminde de hızlı gelişen genotiplerin yavaş gelişenlere göre daha yüksek tüy kondisyonuna sahip olduğu bildirilmiştir. Ayak tabanı dermatiti ve dirsek yanıklığı özelliklerinin entansif ve serbest gezinmeli yetiştirme sistemlerindeki hızlı gelişen etlik piliçlerde yavaş gelişenlere göre daha yüksek olduğu belirtilmiştir.

Çavuşoğlu ve Petek (2019), altlık ve ızgaralı zemin uygulamasının, yavaş gelişen Hubbard JA57 ve hızlı gelişen Ross 308 genotiplerinde refah ve davranış özellikleri üzerine etkilerini incelenmiştir. Çalışmanın 6, 7 ve 8. haftalarında piliçler üzerinde yürüme skoru, tüy temizlik skoru, ayak tabanı dermatiti ve dirsek yanıklığı gibi refah parametrelerinin değerlendirmesi yapılmıştır. Sonuç olarak, gelişme düzeyi bakımından farklılık gösteren etlik piliç genotiplerinin farklı zemin uygulamalarındaki refah parametrelerinin etkilendiği bildirilmiştir. Ayak tabanı dermatiti hızlı ve yavaş gelişen genotipler arasında iki zemin uygulamasında da farklı bulunmuştur. Hızlı gelişen etlik piliçlerin yavaş gelişenlerden daha yüksek ayak tabanı dermatitine sahip olduğu saptanmıştır. Zemin uygulamalarının ayak tabanı dermatitine etkisi incelendiğinde, ızgaralı zemin uygulamasındaki etlik piliçlerin altlıklı taban uygulamasındaki etlik piliçlerden daha iyi ayak tabanına sahip olduğu kaydedilmiştir. Genotip x zemin uygulaması interaksiyonlarında ayak tabanı dermatiti tüm yaşlar için önemli olmuş ve hızlı gelişen etlik piliçlerde altlıklı zemin üzerinde daha şiddetli ayak tabanı dermatiti görülmüştür. Izgaralı zemin uygulamasında yetiştirilen hızlı ve yavaş gelişen genotiplerde, altlıklı taban uygulamasında yetiştirilenlere göre dirsek yanıklığı önemli ölçüde daha düşük bulunmuştur. Genotip x zemin uygulamasında hızlı gelişen etlik piliçlerde altlıklı zemin uygulamasındaki piliçlere göre daha yüksek dirsek yanıklığı meydana geldiği tespit edilmiştir. Yavaş gelişen etlik piliçlerin göğüs tüyleri, hızlı gelişen etlik piliçlerin tüyelerine göre daha temiz bulunmuştur. Izgaralı zeminde yetiştirilen etlik piliçlerin tüyleri, altlıklı sistemde yetiştirilenlere göre önemli derecede daha temiz olmuştur. Altlıklı sistemde yetiştirilen hızlı gelişen etlik piliçlerin tüy temizlik kondisyon skoru, ızgaralı sistemde yetiştirilen piliçlerden daha düşük olduğu tespit edilmiştir. Izgaralı taban uygulamasının, etlik piliçlerde genel refah parametreleri üzerinde olumlu bir etkiye sahip olduğu bildirilmiştir.

Almeida vd. (2018), yaptıkları çalışmalarında, plastik ızgaralı zemin ve altlıklı zemin uygulamalarının etlik piliçlerin refahına etkisini karşılaştırmıştır. Izgaralı

zeminde yetiştirilen erkek-dişi etlik piliçlerde altlıklı zemindekilere göre daha az şiddetli ayak tabanı dermatiti tespit etmişlerdir. Çalışmada şiddetli ayak tabanı dermatiti hiçbir etlik piliçte gözlenmezken, ızgaralı zeminde yetiştirilen erkek-dişi etlik piliçlerin sadece %2.4'ünde orta şiddetli ayak tabanı dermatiti olduğu saptanmıştır. Altlık üzerinde yetiştirilen erkek etlik piliçlerin %92.9'u ve dişilerin ise %88.1'inde çok az şiddetli ya da hiç ayak tabanı gözlenmezken, ızgaralı zeminde yetiştirilen erkeklerin %85.7'si, dişilerin ise %83.3'ünde çok az şiddetli ya da hiç ayak tabanı dermatiti olmadığı tespit edilmiştir. Aynı çalışmada, altlıklı zeminde yetiştirilen etlik piliçlerde göğüs yanıklığının görülmediği, ancak ızgaralı zemin üzerinde yetiştirilen erkek piliçlerde %10.4'ünde az şiddetli göğüs yanıklığının görüldüğü bildirilmiştir.

Li vd. (2017), yaptığı çalışmada, ızgaralı zeminde yetiştirilen etlik piliçlerde, talaş üzerinde yetiştirilenlere kıyasla daha yüksek göğüs yanıklığı gözlemlendiğini bildirmiştir. Aynı çalışmada ızgaralı zemin üzerinde yetiştirilen etlik piliçlerde, ızgaralı zeminin altında hava hareketi olduğu için, altlıklı zeminde yetiştirilen piliçlere göre daha fazla dinlenme davranışına zaman ayırdığını bildirmişlerdir. ızgaralı zemin sisteminin altında gerçekleşen hava hareketinin ısı stresini azaltmaya yardımcı olduğunu tespit etmişlerdir. Almeida vd. (2017), sıcaklık stresinin olmadığı uygun koşullarda altlık ve ızgaralı zeminde yetiştirilen piliçlerde göğüs yanıklığı olmadığını bildirmişlerdir. Sıcaklık stresinin olduğu koşullarda piliçlerde göğüs yanıklığının arttığı gözlemlenmiştir. Aynı çalışmada, dirsek yanıklığının ızgaralı zemindeki dişilerin %47.6'sında, erkeklerin ise %38.1'inde, altlıklı zeminde dişilerin %31'inde, erkeklerin ise %21.4'ünde hiç gözlenmediği bildirilmiştir. Çok şiddetli dirsek yanıklığının da hiçbir piliçte gözlenmediği bildirilmiştir. Bu çalışmada temizlik skoru açısından, plastik ızgarada yetiştirilen piliçlerin daha temiz oldukları saptanmıştır. ızgarada yetiştirilen piliçler altlıkla daha az temas ettikleri için daha temiz oldukları tespit edilmiştir. Her iki zemin uygulamasında da piliçlerde tüy temizlik kondisyonu incelendiğinde, altlıklı zemin uygulamasında yetiştirilen erkek piliçlerin %19'unda dişilerin %14.3'ünde, ızgaralı zemin uygulamasında yetiştirilen erkek piliçlerin %4.8'i dişilerin ise %2.4'ünde tüylerde çok az düzeyde kirlilik olduğu tespit edilmiştir. Almeida vd. (2017) ve Li vd. (2017), yaptıkları çalışmalarda ızgaralı zemin uygulamasının etlik piliçlerde tüy temizliğini artırdığını bildirmiştir.

Thøfner vd. (2019), yaptıkları çalışmada, etlik piliç yetiştiriciliğinde ayak sağlığının artan yaşla birlikte önemli ölçüde azaldığını bildirmiştir. Dolayısıyla ayak tabanı dermatitinden kaynaklanan ağrı ve rahatsızlıktan dolayı hayvan refahının potansiyel olarak azaldığını bildirmişlerdir. Alves vd. (2016), yerel ve hızlı gelişen etlik piliç genotiplerinde ayak tabanı dermatiti üzerinde yaptıkları çalışmada, yerel genotiplerde hızlı gelişenlere göre daha az ayak tabanı dermatiti görüldüğünü bildirmiştir. Ayak tabanı dermatitindeki artışın, yüksek yerleşim sıklığı, yetiştirme sistemi, uygun olmayan altık yönetiminin bir sonucu olabileceği bildirilmiştir. Kaukonen vd. (2017), etlik piliçlerde ayak tabanı dermatiti, göğüs yanıklığı ve tüy temizlik kondisyonunun farklı taban uygulamalarından etkilenmediğini bildirmiştir.

Dixon vd. (2020), yavaş gelişen genotiplerde hızlı gelişenlere göre göğüs tüyü temizliğinin önemli derecede daha iyi olduğunu kaydetmiştir. Genel olarak erkek etlik piliçlerde dişilere göre daha kötü göğüs tüyü olduğu bildirilmiştir. Ayak tabanı dermatiti seviyeleri genotipler arasında önemli bulunmamış ve dirsek yanıklığının yavaş gelişen genotiplerde hızlı gelişenlere göre daha az görüldüğü bildirilmiştir.

## **2.2. Yürüme Skoru**

Etlik piliçlerde görülen topallık, farklı nedenlerden kaynaklanan yürüme yeteneğinin bozulması şeklinde tanımlanan geniş anlamlı bir terimdir (Kierończyk et al., 2017). Etlik piliçlerde topallık genellikle yürüme yeteneğinin azalması, ayakta durmada güçlük, sık çömelme, doğal ve aktif davranışları gerçekleştirilmede zorlanma şeklinde görülmektedir. (Vasdal et al., 2018; Norring et al., 2019; Rayner et al., 2020). Bunlara ek olarak, yürüme yeteneğinde ciddi sorun olan etlik piliçler, yemliklere ve suluklara ulaşmakta zorluk çekerler bu da yetersiz beslenmeye ve ilerleyen durumlarda ölümlere yol açabilir (Kierończyk et al., 2017). Amerika Birleşik Devletleri'nde, topallık ve iskelet bozukluklarının neden olduğu ekonomik kayıpların, üreticilere yılda 150 milyon ABD dolarından fazlaya mal olduğu tahmin edilmektedir (Kierończyk et al., 2017). Bu nedenle topallık, etlik piliç üretiminde hem refah hem de ekonomik bir sorunu temsil etmektedir. Topallığa neden olan diğer durumların aksine, kontakt dermatit, kemik yapısındaki bozukluklardan ziyade derideki iltihaplanma ve lezyonlarla ilişkilidir (Bessei, 2006). Etlik piliçlerde kontakt dermatit yaygın olarak ayaklarda veya dirseklerde daha fazla görülür ve sırasıyla ayak tabanı dermatiti ve dirsek yanıklığı olarak adlandırılır (Hartcher and Lum, 2020). Hızlı gelişen piliçlerde gezinme davranışının az olması ve uzun süre

dinlenilerek geçirilen zaman başlı başına bir refah sorunu olmasa da, kötü çevre koşullarında ıslak altlık ve yüksek amonyak seviyeleri ile birleştiğinde kontakt dermatitlere neden olabilmektedir. Ek olarak, artan gezinti davranışı, kemik gelişimi ile yakından ilişkilidir ve potansiyel olarak ayak-bacak problemlerine yakalanma riskini azaltır (Hartcher and Lum, 2020).

Calen vd. (2012), çalışmasında Kestin vd. (1992) tarafından geliştirilen 6 puanlı yürüyüş skorumu sisteminin etlik civcivlerde yürüme yeteneği ve topallığı araştırmak için en yaygın kullanılan yöntem olduğunu bildirilmiştir. Yürüme skorunda orta veya çok şiddetli yürüme bozukluğunun etlik piliçlerin refahını tehlikeye atacağını bildirilmiştir.

Almeida vd. (2018), talaş üzerinde yetiştirilen erkek piliçlerin davranış yüzdesinin %9.5 ile en iyi yürüme yeteneğine sahip olduğu belirtilmiştir.

Ayak tabanı dermatiti, hayvan refahı ve üretim ekonomisi açısından önemlidir (De Jong et al., 2014). Hayvanlarda acı ve ağrıya sebep olarak, yeterince yem ve su alamamaya bağlı büyüme performansını da olumsuz etkilemektedir. Ayak tabanı dermatiti ve diz eklemine yangı olan olan piliçler daha az yürüme davranışı gösterirken, yeme ve suya ulaşmada da zorlanmaktadır. Ayak tabanı dermatitinin görüldüğü sürülerde, genelde dirsek yanıklığı ve göğüs yanıklığı da görülebilmektedir. Ayak tabanı dermatit düzeyi, altlık kalitesinin iyi bir göstergesidir ve altlıktaki nem oranıyla doğrudan ilişkilidir.

Li vd. (2017), altlık ve ızgaralı sistemlerde yetiştirilen piliçler arasında dirsek yanıklığı, ayak tabanı dermatiti, topallık ve hayvanların korku düzeyleri bakımından önemli bir farklılık olmadığı saptanmıştır. İlerleyen yaşla birlikte her iki sistemdeki piliçlerin yürüme kabiliyeti azalmıştır.

Li vd. (2017) ızgaralı zemin sisteminde altlıkla temasının engellemesi nedeniyle tüy temizlik kondisyonunun iyileştiğini bildirmiştir. Toz banyosu, kabarma ve tüy bakımı davranışlarının piliçlerde refahın ve tüylerinin sağlıklı durumda olduğunun iyi bir göstergesidir. Toz banyosu ve eşelenme sırasında tüyler, altlıkla temas etmektedir. Altlık yönetimi iyi değilse tüylerin kirlenebileceği, bu nedenle tüy temizliğinin iyi altlık ve zemin koşullarını yansıttığı belirtilmiştir. Aynı çalışmada altlıklı zemindeki erkek piliçlerin %75'inde, ızgaralı zemindekilerin ise %68.7'sinde ayak tabanı dermatiti gözlenmemiştir. Ayak tabanı dermatitinin az şiddetli olduğu

her iki taban uygulamasındaki yüzdeler ise dişi piliçler için altlık sisteminde %27.1, ızgaralı sistemde ise %20.8 olmuştur ve erkeklere göre daha yüksek olduğu bildirilmiştir. Genel olarak ise ızgaralı zemin uygulamasında yetiştirilen etlik piliçlerin, altlık üzerinde yetiştirilenlere göre daha şiddetli ayak tabanı dermatitine eğilimi olduğunu bildirmiştir.

Fouad vd. (2008), kafes ve altlıklı zemin sistemlerinde yaptıkları çalışmada yetiştirme sisteminin yürüme performansı üzerinde önemli etkiye sahip olduğu bildirilmiştir. Altlıklı zemin üzerinde yetiştirilen piliçlerin yürüme yeteneğinin iyi olanların oranı (%72) kafeste yetiştirilen piliçlere (%48) göre daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Ancak yürüme yeteneğinde sorun olan etlik piliçlerin oranının kafeste yetiştirilenlerde %52, altlıklı zeminde yetiştirilenlerde ise %28 olduğu görülmüştür. Kafeste yetiştirilen piliçlerde yürüme problemlerinin daha yaygın olması, kısıtlı alandan kaynaklanan egzersiz ve aktivite eksikliğinin bacak problemlerinin görülme sıklığını artırdığını ve refah koşullarını olumsuz etkilediğini bildirmiştir (Reiter and Bessei, 1998).

Baéza vd. (2012), hızlı gelişen etlik piliçlerde artan kesim yaşının üretim verimliliği, refah ve ekonomik faktörler üzerindeki etkilerini değerlendirmek için yaptıkları çalışmada, en iyi karlılığa 42 günde ulaşıldığı bildirilmiştir. Kesim yaşının 35 günden 63 güne çıkarıldığında, ölüm oranında 7.4 kat artış olduğu kaydedilmiştir. Altlığın nemi yetiştirme sırasında hızla artış gösterdiği için, piliçlerde ayak tabanı dermatit oluşumuna sebep olduğu ve piliçlerin yürüme yeteneğinin azalmasını tetiklediği kaydedilmiştir. Yapılan başka bir çalışmada altlık nemindeki artışın ayak tabanı dermatiti yanında, büyüme performansı ve karkas randımanının azalmasına neden olduğu bildirilmiştir (De Jong et al., 2014).

Çavuşoğlu ve Petek (2019) yaptığı çalışmada, yavaş gelişen etlik piliçlerin hızlı gelişen piliçlerden daha iyi yürüme yeteneğine sahip olduğunu belirtmiştir. Altlıklı zeminde yetiştirilen etlik piliçler 6 haftalık yaşta daha iyi yürüme yeteneğine sahip olsa da 7 ve 8 haftalık yaşlarda ızgara ve altlıklı sistemde yetiştirilen piliçlerin yürüme yeteneği önemli düzeyde farklılık göstermemiştir. Altı haftalık yaştaki hızlı gelişen etlik piliçlerin ızgaralı zemindeki yürüme yeteneğinin daha kötü olduğu bildirilmiştir.

Adler vd. (2020), altlıklı sistemde yetiştirilen etlik piliçlerin 7. gündeki ayak tabanı dermatitinin, kısmi ızgaralı zemin uygulamasında yetiştirilen etlik piliçlere göre önemli ölçüde düşük olduğu kaydedilmiştir. Ancak 14. gün ve sonraki 21, 28. günlerde kısmi ızgaralı taban uygulamasında yetiştirilen etlik piliçlerde, altlıklı sistemde yetiştirilenlere göre daha az ayak tabanı dermatiti saptanmıştır. Altlıkta yetiştirilen etlik piliçlerin ayak tabanı dermatiti düzeyinin arttığı ve ayak-bacak sağlığının düştüğü bildirilmiştir. Aynı çalışmada 28. günün sonunda kısmi ızgaralı zemin uygulamasında yetiştirilen etlik piliçlerde, altlıklı zeminde yetiştirilenlere göre daha az dirsek yanıklığı gözlenmiştir. Ayrıca ilerleyen yaşla birlikte dirsek yanıklığında artış meydana geldiği diğer çalışmalarda da belirtilmiştir (Li et al., 2017; Çavuşoğlu ve Petek, 2019). Adler vd. (2020), haftalık tüy temizliği kondisyon skorunun, her iki zemin uygulamasından da etkilenmediğini bildirmiştir. Ancak etlik piliçlerde yetiştirme döneminin sonuna doğru iki zemin uygulamasında da tüy temizliğinde sürekli olarak düşüş gözlemlendiği bildirilmiştir. Bu çalışmada, kısmi ızgaralı taban uygulamasında, üretim performansında bir azalma olmaksızın refah göstergelerinin iyi olmasının yanında, hayvan sağlığı ve davranışı üzerinde olumlu bir etkiye sahip olduğu tespit edilmiştir.

Mocz vd. (2022), çevresel zenginleştirmenin farklı yerleşim sıklığında yetiştirilen etlik piliçlerin yürüme yeteneği üzerindeki etkilerini inceledikleri çalışmada, yerleşim sıklığı 31 kg/m<sup>2</sup> olan piliçler, yerleşim sıklığı 41kg/m<sup>2</sup> olan piliçlerden daha iyi yürüyüş yeteneğine sahip olduğu bildirilmiştir. 26 günlük yaştaki etlik piliçlerde, çevresel zenginleştirmenin olduğu grup (%83), çevresel zenginleştirmenin olmadığı gruptan (%63) daha iyi yürüme yeteneğine sahip olduğu tespit edilmiştir

Dixon vd. (2020), hızlı ve yavaş gelişen genotipler arasında yürüme yeteneğini inceledikleri çalışmada, piliçlerin yaşı ilerledikçe yürüme yeteneğinin azaldığı bildirilmiştir. Erkek etlik piliçlerin yürüme yeteneğinin, dişi etlik piliçlere göre daha kötü olduğu tespit edilmiştir. Yavaş gelişen piliçlerde, hızlı gelişenlere göre yürüme yeteneğinin daha iyi olduğu kaydedilmiştir.

Çavuşoğlu (2018), altlıklı zeminde yetiştirilen hızlı gelişen etlik piliçlerde ayak tabanı dermatitinin daha yüksek olduğu görülmüştür. Altlıklı zeminde yavaş gelişen piliçlerde ayak tabanı dermatiti az şiddetli olsa da ızgaralı zemindeki hızlı ve yavaş gelişenlerden daha yüksek bulunmuştur. Ayak tabanı dermatitinde olduğu gibi aynı

çalışmada dirsek yanıklığı altlıklı zeminde yetiştirilen hızlı gelişen piliçlerde daha yüksek bulunmuştur.

Altlıklı yetiştirme sistemindeki etlik piliçler üretim dönemini kontrollü kümes şartlarında altlık ile doğrudan temas halinde geçirirler (Bergmann et al., 2017). Shepherd ve Fairchild (2010) çalışmasında, altlığı;dışkı, tüy, atık yem ve nem karışımı olarak tanımlanmıştır. Altlığın ana işlevinin nemi içine çekerek buharlaşma ile havalandırma sistemi aracılığıyla serbest bırakmak olduğu ifade edilmiştir (Dunlop et al., 2016). Adler vd. (2020), yetiştirme dönemi ilerledikçe altlık kalitesinde bir azalma olduğu ve zemin tipinin ortalama altlık kalitesi üzerinde etkisi olmadığını bildirmiştir.

Heitmann vd. (2020), yaptıkları çalışmada, piliçlerin yaşının altlığın kuru madde değerlerini önemli ölçüde etkilediğini bildirmiştir. Izgaralı-altlıklı zeminin kuru maddesi ortalama %62.8, sadece altlıklı zeminin kuru madde ortalaması ise 61.7'ye ulaştığını ve taban uygulamasının altlık kuru madde üzerinde etkisi olmadığını kaydetmiştir. Izgaralı-altlıklı zemin uygulamasının nemi %37.2'ye, sadece altlık üzerinde ise %38.2'ye ulaştığı bildirilmiş ve her iki taban uygulamasındaki altlığın da ıslak olarak tanımlanabileceğini belirtmiştir.

Yetiştirme döneminin en az yarısını yüksek oranda nem ve dışkı içeren altlıkla temas halinde geçiren etlik piliçlerde ayak tabanı dermatiti, dirsek yanıklığı ve tüy kirliliğinin görülme sıklığının arttığını tespit etmiş ve refah parametreleri üzerinde de olumsuz bir etkisi olduğunu bildirmiştir (De Jong et al., 2014). Sonnabend vd. (2022), suluk hattının altındaki ızgara taban uygulamasının altlığın ıslanma süresini geciktirdiğini ve altlık kalitesinin bozulmasını yavaşlatılabileceğini bildirmiştir.

### **2.3. Davranış Özellikleri**

Weeks vd. (2000), etlik piliçlerin tüm zamanlarının %76'sını yatarak geçirdiğini, hayvanların yürüyüş yeteneği kötüleştikçe, daha fazla yattıkları ve daha az ayakta durduklarını bildirmiştir. Tamamen ızgaralı sistemde yetiştirilen piliçlerde altlık materyalinin olmaması bazı doğal davranışların sergilenememesini beraberinde getirmektedir (Blokhuis, 1989). Altlık materyaline ulaşım piliçlerin davranışları ve fizyolojisi üzerinde önemli bir etkiye sahiptir (Cabrera et al., 2018). Yapılan çalışmalar, etlik piliçlerde eşinme, yem arama, gerinme ve toz banyosu gibi doğal

davranışların çoğunun altlık ile temas sağlanması halinde sergilendiğini göstermiştir (Shields et al., 2005; Villagra et al., 2014; Baxter et al., 2018).

Weeks vd. (2000), hızlı gelişen etlik piliçlerin günlük zamanlarının %76-86'sını yatarak geçirdiklerini belirtmiştir. Aynı çalışmada yerleşim sıklığı arttıkça yatma davranışının da arttığı tespit edilmiştir. Bunun yanında toz banyosu, tüy bakımı, yem yeme ve su içme davranışının yerleşim sıklığından etkilenmediğini bildirmişlerdir. Aynı çalışmada hayvan refahı parametrelerinden yürüme yeteneği, ayak tabanı dermatiti ve dirsek yanıklığı skorlarının da yerleşim sıklığı ile artış gösterdiği tespit edilmiştir.

Bokkers ve Koene (2003), yaptığı çalışmada piliçlerin dinlenme ile türe özgü başka bir davranışı gerçekleştirirken davranışları ayırt etmek zor olduğu için bu duruma dikkat çekmiştir. Aynı çalışmada hızlı gelişen etlik piliçlerde yürüme davranışındaki azalmanın yem yeme, ayakta dikilme, dinlenme davranışları üzerinde de önemli etkisinin olduğunu tespit etmiş ve hızlı büyüyen etlik piliçlerde dinlenme davranışının haftalık olarak artış gösterdiği bildirilmiştir.

Kumssa ve Bekele (2013), etlik piliçlerde yem yeme davranışının en yüksek 6-9 ile 15-16 saatleri arasında olduğunu belirtmiş, dinlenme davranışının ise en yüksek 12-15 saatleri arasında gerçekleştiği bildirilmiştir.

Sarıca ve Erensoy (2020), yaptığı çalışmada altlık tipinin 1 haftalık yaşta, yem tüketimine önemli etkisi olduğunu bildirmiştir. Çavdarcı vd. (2022) ise haftalık yaştaki etlik civcivlerin yem yeme davranışının tam ızgarada %11.1, 2/3 ızgarada %10.7 ve tam altlıkta %10.6 olarak gerçekleştiğini belirtmiştir. Yine aynı çalışmada, yem yeme davranışı 1/2 ızgarada %9.5 ve 1/3 ızgarada %9.1 olarak daha düşük bulunmuştur. Farklı zemin uygulamalarının etlik civcivlerin erken dönem yem yeme davranışına önemli etkisinin olduğu bildirilmiştir.

Blokhuis (1989), ızgaralı zemin uygulamalarında, etlik piliçlerin eşinme ve yem arama gibi davranışları sergileme imkanı olmadığından, bu davranışların yerini keşif ve yem yeme davranışlarının aldığı bildirilmiştir. Çavdarcı vd (2022), yaptığı çalışmada tam ızgara üzerinde en yüksek keşif davranışı (%0.93) gözlenirken, bu davranışın en düşük (%0.31) tam altlık üzerinde olduğu tespit edilmiştir. Aynı çalışmada, yem arama davranışı tam altlıktaki civcivlerin %2.1'inde, 1/2

ızgaradakilerin %1.9'unda ve 1/3 ızgaradakilerin ise %1.8'inde tespit edilirken, tam ızgara üzerinde yem arama davranışı gözlenmemiştir.

Arnould vd. (2011), hızlı gelişen etlik piliçlerin, sulukların ve yemliklerin yakınında kalmayı tercih ederek hareketlerini kısıtladıklarını ve çevresel zenginleştirmenin refah ve yürüme aktivitesini olumlu etkilemediğini bildirmiştir. Ayrıca hızlı gelişen etlik piliçlerin çevresel zenginleştirmeyi yalnızca dinlenme için kullandıkları tespit edilmiştir. Piliçlerin yem arama davranışı aktivite ile yakından ilişkilidir. Mattioli vd. (2017), hızlı ve yavaş gelişen piliçlerin gezinme davranışları arasında farklılık olduğunu bildirmiştir. Vücut ağırlığı ile aktif davranışların sergilenmesi arasında negatif bir ilişki vardır (Mattioli et al., 2017).

Bizeray vd. (2002), çevresel zenginleştirmenin etlik civcivlerde fiziksel aktiviteye etkisinin araştırıldığı çalışmada, yem yeme ve su içme davranışının yaş ile doğru orantılı olarak arttığı bildirilmiştir. Yem arama davranışının 4. haftaya kadar arttığı daha sonra ise azaldığı gözlemlenmiştir. Tüy temizleme ve konfor davranışının yaş ile birlikte arttığı gözlemlenmiştir. Piliçlerin ayakta dikilme davranışının ilk 2 haftalık yaşta daha yüksek olduğu ve daha sonra yaş ile birlikte azaldığı bildirilmiştir.

Bach vd. (2019), etlik piliçlerin aktif zamanlarının %10'unu yem yeme, %8'ini su içme, %7'sini yem arama, %11'ini ayakta dikilme, %5'ini gezinme ve %5'ini de konfor davranışları ile geçirdiğini bildirmiştir. Aynı çalışma, çevresel zenginleştirmenin piliçlerin davranışı üzerinde farklı etkilere sahip olduğunu göstermiştir. Piliçlerin ayakta dikilme, dinlenme ve gezinti davranışlarını sergilemek için uygulanan yükseltilmiş platformları çok kullandığı kaydedilmiş ve bu yükseltilmiş platformların konfor davranışını destekleyerek piliçlerin refahında iyileşmeye katkı sağladığını bildirmişlerdir.

Çavdarıcı vd. (2022), farklı oranlarda zemin düzenleme uygulamalarının hızlı gelişen civcivlerde davranış özelliklerine etkisini incelediği çalışmada, uyuma davranışının en yüksek %22.2 ile tam ızgara üzerindeki civcivlerde tespit ederken, tam altlık üzerindeki civcivlerin daha düşük (%20.4) bir dinlenme davranışı gösterdiğini bildirmiştir. 1/2 ızgara 1/2 altlık uygulamasında civcivlerin %1.4'ü ayakta dikilme davranışı, 1/3 ızgara 2/3 altlıktaki civcivlerin %1.3'ü, tam ızgara üzerinde yetiştirilen civcivlerin %0.8'i, 2/3 ızgara 1/3 altlık üzerindeki civcivlerin %1'i ve tam altlık üzerinde

yetiştirilenlerin de % 0.7'si ayakta dikilme davranışı sergilemiştir. Gezinme davranışı en yüksek ½ ızgara (%1.5) ve tam altlık (%1.4) üzerinde gözlenirken en düşük (% 0.9) tam ızgara üzerinde tespit edilmiştir. Tam ızgara üzerinde en yüksek (%0.9) keşif davranış yüzdesi gözlenirken, bu davranış en düşük (%0.3) tam altlık üzerinde gözlenmiştir. Yem arama davranışı yüzde olarak sırası ile tam altlıkta %2.1, ½ ızgarada %1.9 ve 1/3 ızgarada %1.8 olarak tespit edilirken, tam ızgara üzerinde ise bu davranışa rastlanmamıştır. Yem yeme davranışı tam ızgarada %11.1, 2/3 ızgarada %10.7 ve tam altlıkta %10.6 iken, ½ ızgarada %9.5 ve 1/3 ızgarada %9.1 olarak gerçekleşmiştir. Su içme davranışının 1/3 ızgara üzerinde en düşük (%7.6), diğer taban uygulamalarında ise daha yüksek olduğu görülmüştür. Tam ızgara üzerinde %6.2 ile en yüksek olan tüy bakımı davranışı, %4.20 ile 2/3 ızgara üzerinde en düşük olarak belirlenmiştir. Toz banyosu davranışı tam ızgarada üzerinde yetiştirilen piliçlerde gözlenmezken, diğer zemin uygulamaları arasında benzer düzeyde gerçekleşmiştir. Etlik piliçlerde farklı oranlarda ızgaralı zemin uygulamaları agresif ve gerinme davranışlarının görülme düzeyini etkilememiştir.

Ghayas vd. (2021), yem yeme davranışı gösteren piliçlerin yüzdesini serbest gezinmeli sistemde (%21.8) entansif sisteme göre (%16.8) daha yüksek bulmuştur. Su içme davranışı ise serbest gezinmeli sistemde (%7.2), entansif sistemden (%5.9) daha yüksek belirlenmiştir. Entansif sistemdeki piliçlerin %60'ı dinlenme davranışı göstermişken, serbest gezinmeli sistemdekilerin ise %45'inde gözlenmiştir. Gezinti davranışı gösteren piliçlerin yüzdesi entansif yetiştirme sisteminde %11.3, serbest gezinmeli sistemde ise %25.6 olarak tespit edilmiştir. Gagalama davranış yüzdesi entansif sistemde (%2.7), serbest gezinmeli sistemden (%1.6) daha yüksek bulunmuştur. Eşinme, kanat çırpma ve toz banyosu gibi konfor davranışlarının entansif sistemde, serbest gezinmeli sisteme göre daha düşük olduğu tespit edilmiştir. Hızlı gelişen piliçlerin her iki yetiştirme sistemde de yavaş gelişenlerden daha fazla yem yeme ve su içme davranışına sahip olduğu görülmüştür. Dinlenme davranışının entansif yetiştirme sisteminde, serbest sisteme göre hızlı gelişen etlik piliçlerde, yavaş gelişen etlik piliçlerden daha yüksek olduğu belirtilmiştir. Gezinti davranışı entansif ve serbest gezinmeli yetiştirme sistemlerinde yavaş gelişen genotiplerde hızlı gelişen genotiplere göre daha yüksek bulunmuştur. Gagalama davranışı entansif yetiştirme sistemindeki hızlı gelişen etlik piliçlerde, yavaş gelişenlere göre daha yüksek iken, serbest gezinmeli yetiştirme sistemindeki yavaş gelişen etlik piliçler

hızlı gelişenlere göre daha yüksek gagalama davranışı sergilemiştir. Eşinme, kanat çırpma ve toz banyosu gibi türe özgü davranışların yavaş gelişen etlik piliçlerde, hızlı gelişen etlik piliçlere göre daha yüksek bir davranış yüzdesine sahip olduğu tespit edilmiştir.

Fouad vd. (2008), altlıklı sistemdeki etlik piliçlerin dinlenme davranışı (%14.7), kafesli sistemdekilerden (%11.7) daha yüksek bulunmuştur. Su içme davranışı ise kafesli sistemde %8, altlıkta sistemde %4.6 olarak kaydedilmiştir. Gezinti davranışı kafes sisteminde %2.9 iken, altlıklı zeminde %9.3 olarak daha yüksek tespit edilmiştir. Bunun tam aksine ayakta dikilme davranışı ise kafeste %16.6 altlıklı zeminde ise %4 olmuştur. Yatma davranış yüzdesi altlıklı zeminde (%60.7) kafesli sistemden (%56.7) daha yüksek bulunmuştur. Gagalama davranışının altlıklı zeminde %3.3, kafes sisteminden (%0.50) daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Konfor davranışı kafes sisteminde (%5.7), altlıklı zemin sistemine (%3.50) göre daha yüksek gerçekleşmiştir.

Mutibvu vd. (2017), yüksek çevre sıcaklığındaki su içme davranışının hızlı gelişen etlik piliçlerde yavaş gelişenlere göre daha yüksek olduğu bildirilmiştir. Yapılan çalışmalar etlik piliçlerde su içme davranışının, ortam sıcaklığı, artan aktivite ve yem tüketimi nedeniyle daha fazla suya ihtiyaç duyulabileceğini göstermiştir (Bruno et al., 2011; Huang et al., 2011). Syafwan vd. (2011), sıcak bir ortamın piliçlerde yem tüketimini azaltıp su tüketimini arttırdığını bildirmiştir.

Reiter ve Bessei (2009), yaptıkları çalışmada etlik piliçlerin yetiştirilmesinde daha iyi bir refah için, kontrollü çevre şartları ve çevresel zenginleştirmenin yanında, alternatif olarak yemlikler ve suluklar arasındaki mesafenin artırılmasının toplallığı ve ölüm oranını azalttığı, ayakta durma, gezinti ve yem arama için harcanan zamanı artırdığını, yürüme yeteneğini ise iyileştirdiğini bildirmiştir.

Knierim (2013), yaptığı çalışmada yerleşim sıklığının azaltılmasıyla, koşma, eşelenme, kanat çırpma, tüy bakımı ve gerinme gibi konfor davranışını gerçekleştirmede harcanan zamanın artırılabilceğini, ayak tabanı dermatiti şiddetinin ise azaltılabileceğini bildirmiştir.

Sonnabend vd. (2022), suluk hattı altına döşenen ızgaraların yem yeme ve su içme davranışları üzerindeki etkilerini incelendiğinde, yem yeme davranışında kontrol grubu ve ızgara kullanılan grup arasında önemli farklılıklar kaydedilmiştir.

Yem yeme ve su içme davranışı ızgara kullanılan grupta kontrol grubundan daha düşük düzeyde gerçekleşmiştir.

Wilhelmsson vd. (2019), hızlı gelişen etlik piliçlerin yavaş gelişenlere göre dinlenmeye daha fazla, yürümeye daha az zaman ayırdıkları için daha az gezinme davranışı gerçekleştirdiğini bildirmişlerdir.

Çavuşoğlu (2018), ızgaralı zemin üzerinde yavaş gelişen etlik piliç genotipleri üzerinde yaptığı çalışmada, haftalık su içme, yem yeme, tüy düzeltme, gagalama, kanat germe, agresiflik, ayakta dikilme, dinlenme, yürüme ve kanat çırpma davranışları 4. haftadan itibaren izlenmiştir. Dördüncü haftada zemin materyali tüy düzeltme, ayakta dikilme ve dinlenme davranışı üzerine, genotip ise ayakta dikilme davranışı üzerine önemli düzeyde etkili bulunmuştur. Beşinci haftada zemin tipinin hayvan davranışları üzerine etkisi önemsiz bulunurken, genotip agresif davranışlar, ayakta dikilme ve yürüme üzerine önemli düzeyde etkili bulunmuştur. Beş haftalık yaşta ayakta dikilme davranışı bakımından genotip x zemin etkileşimi önemli bulunmuştur. Yavaş gelişen genotipler altlıklı zeminde daha fazla ayakta dikilme davranışı gösterirken, hızlı gelişen genotiplerde altlıklı zeminde en düşük düzeyde ayakta dikilme davranışı kaydedilmiştir. Ayakta dikilme ve yürüme davranışı bakımından genotipin etkisi 6, 7 ve 8. haftalarda önemli bulunmuştur. Genel olarak yavaş gelişen genotipler, hızlı gelişenlere göre daha uzun süre ayakta durmuş ve daha hareketli bulunmuştur. Zemin uygulaması 7. haftada tüy düzeltme ve ayakta dikilme davranışı ile 6. haftada yürüme davranışı üzerine önemli bir etki göstermiştir. Zemin uygulamasının hayvan davranışları üzerine etkisi beşinci haftada da önemsiz bulunmuş, dördüncü haftada ise tüy düzeltme, ayakta dikilme ve dinleme davranışı üzerine önemli bir etki gösterdiği bildirilmiştir.

Abeyesinghe vd. (2021), altlık üzerinde fazla süre uyuma ve dinlenme davranışının, olumsuz refah koşullarının birincil ve genel göstergeleri olduğunu bildirmiştir. Ayakta dikilme, gezinti, konfor davranışları (toz banyosu, tüy bakımı, kabarma ve gerinme) ve aktif davranışların (koşma, kanat çırpma, yem arama, gagalama, keşif davranışı) daha iyi sağlık ve refah koşullarının genel göstergesi olduğunu bildirmişlerdir.

Fortomaris vd. (2007), farklı yetiştirme sistemlerinin etlik piliçlerin davranış ve refahına etkisinin araştırıldığı çalışmada, altlıklı sistemde yetiştirilen etlik piliçlerin

canlı ağırlığı, kafes sisteminde yetiştirilen piliçlerden (1907 g'a karşın 1884 g) daha yüksek olduğu tespit edilmiş ve erkeklerin dişilerden daha ağır olduğunu saptamıştır. Altlıklı sistemde yetiştirilen etlik piliçlerde, agresif ve kanat çırpma davranışının, kafes sisteminde yetiştirilen piliçlere göre daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Aynı çalışmada her iki yetiştirme sisteminde de erkek hayvanların dişilerden daha agresif olduğu, tüyleri düzeltme ve kanat çırpma davranışının altlıklı sistemde yetiştirilen piliçlerde kafes sisteminde yetiştirilenlere göre daha yüksek düzeyde görüldüğü tespit edilmiştir.

Abdourhamane (2019), çalışmasında tüy kabartma ve kanat çırpma davranışının altlıklı sistemde yetiştirilen piliçlerde, kafes sistemindekilere göre daha yüksek düzeyde olduğunu bildirmiştir. Serbest gezinmeli sistemde gezinti alanındaki temiz hava ve güneşin etkisi ile piliçlerin doğal davranışlarını severek yapabildiği belirtilmiştir.

Dixon vd. (2020), hızlı ve yavaş gelişen genotiplerin refah düzeylerini ve davranışlarını karşılaştırdıkları çalışmada, kontrol grubundaki etlik piliçler yem yeme, su içme ve dinlenmeye daha az, ayakta dikilme, gezinti, yem arama ve konfor davranışları olan tüy temizleme, toz banyosu gibi türe özgü davranışlara daha fazla zaman ayırdıkları tespit edilmiştir. Hızlı gelişen genotipler yaş ilerledikçe dinlenme davranışı için daha fazla, ayakta dikilme, gezinti, tüylerini temizleme ve toz banyosu için daha az zaman ayırdıklarını bildirmiştir.

De Jong ve Gunnink (2018), etlik piliçlerde çevresel zenginleştirmenin davranış ve refaha etkisini inceledikleri çalışmada, yem yeme ve su içme davranışı kontrol grubunda çevresel zenginleştirmenin uygulandığı muamele grubuna göre daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Çevresel zenginleştirmenin olduğu muamele grubunda dinlenme ve ayakta dikilme davranışları, kontrol grubuna göre yüksek olduğu tespit edilmiştir. Dinlenme davranışının muameleler arasında önemli şekilde farklılık gösterdiği bildirilmiştir. Konfor davranışlarının çevresel zenginleştirmenin uygulandığı muamele grubunda, kontrol grubuna göre daha yüksek olduğu kaydedilmiş, yaş (25 ve 39. günlük) ve zaman olarak önemli olduğu tespit edilmiştir. Yem arama davranışının muamele, yaş ve zaman olarak önemli olduğu saptanmış ve öğleden önce daha yüksek olduğu kaydedilmiştir. Agresiflik davranışının kontrol grubunda, çevresel zenginleştirmenin uygulandığı muamele grubuna göre öğleden önce daha yüksek olduğu daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Keşif davranışının

çevresel zenginleştirmenin olduğu muamele grubunda daha yüksek olduğu tespit edilmiş ve muameleler arasında önemli olduğu bildirilmiştir.

#### **2.4. Tonik İmmobilite**

Korku, kanatlılarda önemli verim kayıplarına yol açan ve stresin meydana gelmesinde etkili olan önemli faktörlerden birisidir (Akşit ve Özdemir, 2002). Araştırmacılar korkuyu tehlike sırasında hissedilen bir alarm durumu, tehlikeden kaynaklanan huzursuzluk, uyum sağlatıcı ve aynı zamanda uyum bozucu bir enerji, beyin ve sinirsel salgı sisteminin psikofizyolojik bir tepkisi olarak tanımlamaktadırlar (Boissy, 1995). Korkunun şiddeti piliçlerin algılama yeteneği ve korkuya neden olan etkenin büyüklüğünden etkilenmektedir. Düşük şiddetli korku hayvanın uyum gücünü artırıcı bir etki sağlamaktadır. Yaklaşan bir tehlike veya çevresinde meydana gelen değişiklik kanatlılarda şiddetli korkuya yol açan etkenler olarak gösterilmektedir. Şiddetli korku duyan bir kanatlı kaçma, hareketsiz kalma ya da karşı koyma tepkisi verebilmektedir. Normal şartlarda hayvanı dışarıdan gelen tehlikelere karşı koruyan bu duygu, şiddetli ve uzun süreli olduğunda piliçlerin refahını bozmakta, performanslarını olumsuz etkileyebilmektedir (Jones, 1996). Özellikle piliçlerin hareketlerini kısıtlayan entansif üretim sistemlerinde ekonomik kayıpların ortaya çıkmasına neden olmaktadır (Elrom, 2000).

Piliçlerin stres düzeylerini doğrudan ölçmek mümkün olmasa da davranış bilimciler hayvanın korku duygusuna bağlı olarak refah düzeyini tespit etmek için bazı testler geliştirmişlerdir. Testlerin değerlendirilebilmesi için korkunun piliçlerde meydana getirdiği etkileri ve ne tür davranışlar gösterebileceğini bilmek gerekmektedir. Stres düzeyini ölçmek için en çok kullanılan testlerden biri olan tonik immobilite; hayvanın sessiz ve hareketsiz kalmasının en önemli nedeninin hayvanın yaradılışından gelen bir davranış şekli olan, avcıyı şaşırtmak üzere yapılan hareketsiz bekleme davranışı olduğu ileri sürülmektedir. Bu test kanatlılarda stres düzeyini en doğru yansıtan testlerden birisi olarak refahın önemli bir göstergesidir ve kanatlılarda stres, korku ve refah düzeylerinin ölçümünde kullanılmaktadır (Jones 1995; Akşit ve Özdemir, 2002).

Ghayas vd. (2021), entansif ve serbest gezinmeli yetiştirme sistemlerinde yaptıkları çalışmada, etlik piliçlerde tonik immobilite süresinin yetiştirme sistemleri arasında önemli ölçüde farklılık gösterdiği bildirilmiştir. Serbest gezinmeli sistemde

yetiştirilen etlik piliçlerin, entansif sistemde yetiştirilen piliçlere göre daha kısa tonik immobilite süresine sahip olduğu bildirilmiştir. Yine aynı çalışmada, hızlı ve yavaş gelişen genotipler arasında da tonik immobilite süresinde önemli farklılıklar gözlenmiştir. Entansif sistemde yetiştirilen hızlı gelişen genotiplerde, yavaş gelişen genotiplerden daha yüksek tonik immobilite süresi kaydedilmiştir. Aynı şekilde serbest gezinmeli sistemde de hızlı gelişen genotiplerin yavaş gelişen genotiplerden daha yüksek tonik immobilite süresine sahip olduğu bildirilmiştir.

Çavuşoğlu ve Petek (2019), farklı zemin uygulamalarının, yavaş ve hızlı gelişen piliçlerin refahı ve davranışı üzerindeki etkilerini incelediği çalışmada, yavaş gelişen etlik piliçlerin tonik immobilite süresinin (122.4 sn), hızlı gelişen etlik piliç genotiplerine (36.3 sn) göre daha uzun olduğunu tespit edilmiştir. Farklı taban uygulamalarının tonik immobilite süresine önemli bir etkisi olmadığı bildirilmiştir.

Eleroğlu vd. (2015), 6 haftalık yaştaki yavaş gelişen etlik piliçlerin hareketsiz kalma testi sürelerinin Hubbard-Grey Breed genotiplerinde dişilerde 103 sn, erkeklerde 158 sn, Hubbard S757'nin dişilerinde 185 sn ve erkeklerinde ise 126 sn olarak bildirilmiştir. Tuyttens vd. (2008), organik ve geleneksel üretimde yavaş ve hızlı gelişen genotiplerin kullanıldığı etlik piliçlerin davranışlarını incelemiştir. Bu çalışmada yavaş gelişen genotiplerin tonik immobilite süreleri (108 sn) ile hızlı gelişen genotiplerin tonik immobilite süreleri (182 sn) arasındaki farkın istatistiksel olarak önemli olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Onbaşılar vd. (2009) yaptıkları bir çalışmada hızlı gelişen etlik piliçlerde 42 günlük yaştaki tonik immobilite sürelerinin serbest beslenenlerde 357 sn, kısıtlı beslenenlerde ise 181 sn olduğunu bildirmiştir.

Çavuşoğlu (2018) yaptığı çalışmada, zemin tipinin etlik piliçlerde tonik immobilite üzerinde önemli bir etkiye sahip olmadığını bildirmiştir. Yavaş gelişen etlik piliçler de tonik immobilite süresi 122 sn iken, bu süre hızlı gelişenlerde 36 sn olarak gerçekleşmiştir.

Şeremet (2007) yaptığı çalışmasında, 21 ve 42. günlerde en düşük tonik immobilite süresini sıcaklık stresine maruz kalan gruplardan elde etmiştir. En uzun tonik immobilite süresini ise denemenin 42. gününde kontrol grubunda kaydetmiştir. Deneme gruplarında 21 ve 42. gün tonik immobilite uyarılma sayısı, süresi ve uyarılma süresi/sayısı oranı bakımından istatistiksel olarak önemli bir fark olmadığını bildirmiştir.

### 3. GEREÇ VE YÖNTEM

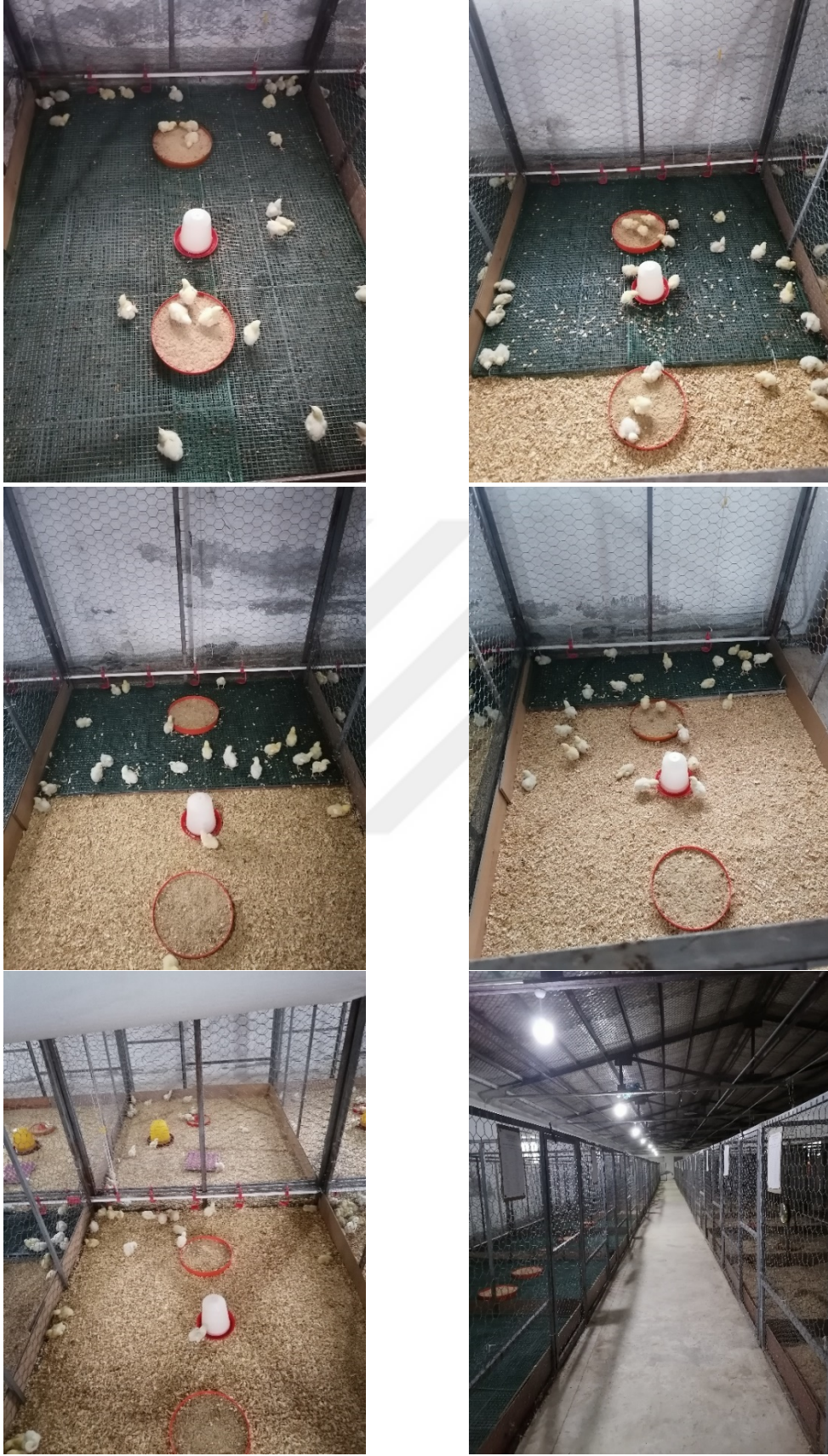
#### 3.1. Çalışmanın Yürütüldüğü Yer

Bu çalışma, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurulunun 29.04.2021 tarih ve 2021/25 nolu Etik Kurul kararına uygun olarak Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Araştırma ve Uygulama Çiftliği Kanatlı Üretim ve Araştırma Biriminde bulunan etlik piliç deneme kümesinde yürütülmüştür.

#### 3.2. Hayvan Materyali ve Deneme Planı

Hayvan materyali olarak günlük yaşta erkek-dişi karışık 600 adet hızlı gelişen etçi civciv (Ross308) kullanılmıştır. Deneme; tam altlık, tam ızgara, ½ altlık + ½ ızgara, 1/3 altlık + 2/3 ızgara, 2/3 altlık + 1/3 ızgara olmak üzere beş muamele grubu olarak kurulmuştur (Şekil 3.1). Her muamele grubuna başlangıç ağırlıkları alınmış 120 adet günlük civciv rastgele olarak dağıtılmıştır. Her bölmeye 24 civciv (7.5 civciv/ m<sup>2</sup>) konulmuştur. Her muamele için 5 tekerrür (5 bölme; toplam 25 bölme) kullanılmıştır. Her tekerrür 4 m<sup>2</sup> (1.7 x 2.0 m) taban alanına sahip tel örgülü bölmelerden oluşmuştur. Böylece alınan davranış özelliklerinin analizi için yeterli veri alınması sağlanmıştır. Çalışmamızda ızgara sistemi olarak kullanılan plastik 50\*50\*10 cm (uzunluk\*genişlik\* yükseklik) boyutlarında ve ızgara aralıkları 1.5 cm olarak imal edilmiş plastik materyal kullanılmıştır. Izgara sisteminde, 0-7 günlük yaştaki civcivlerin hareketlerini kolaylaştırmak için ızgara zemini üzerine 1\*1 cm aralıklı plastik örtü ile kapatılmış ve bu örtü birinci hafta sonunda kaldırılmıştır. Altlık kullanılan gruplarda ise 10 cm kalınlıkta kaba rende talaşı kullanılmıştır. Birinci hafta her bölmede 2 civciv yemliğı ve 3 litre kapasiteli bir civciv suluğı kullanılmıştır. Birinci hafta sonunda her bölmede 15 kg kapasiteli tüp yemlik ve 5 nipelin yer aldığı suluk hattı kullanılmıştır.

Çalışmanın yapıldığı kümeste, doğal ve yapay havalandırma yapılarak, katı yakıt ve elektrikli ısıtıcılar kullanılmıştır (Şekil 3.2). Kümes ısıtmasında altlık seviyesinde ilk günde 33-34 derece olan sıcaklık 4 haftalık yaşta 21 dereceye kadar kademeli olarak düşürülerek ve kesime kadar 21 °C olarak uygulanmıştır.



Şekil 3. 1. Farklı taban düzenleme uygulamalarına ait görseller



Şekil 3. 2. Kümes içi sıcaklık kontrol cihazları

Aydınlatma programı olarak ilk 3 gün 24 saat aydınlık, sonraki 2 hafta 20 saat aydınlık 4 saat karanlık, 4-6 haftalar arasında 18 saat aydınlık 6 saat karanlık olacak şekilde aydınlatma periyodu uygulanmıştır. Karanlık saatler geceleri uygulanacak şekilde ayarlanmıştır. Aydınlatmada beyaz ışık veren kompakt floresanlar kullanılarak, zaman saati ile aydınlatma periyodu kontrol edilmiştir.

Tüm muamele gruplarında yem ve su alımı serbest olarak alınması sağlanmıştır. Yemler sektörde faaliyet gösteren ticari bir yem fabrikasından alınmış ve sahada etlik piliç üretiminde kullanılan yemleme programı uygulanmıştır. 1-10. günlerde civciv başlangıç yemi, 11-21. günlerde etlik civciv yemi, 22-35. günlerde etlik piliç yemi, 36-42. günlerde ise etlik piliç bitiş yemleri kullanılmıştır. Çalışmada kullanılan yemlere ait bilgiler Tablo 3.1’de verilmiştir.

Tablo 3.1. Çalışmada kullanılacak yemler ve besin madde içerikleri

Besin Maddeleri	Civciv Başlangıç (1-10 gün)	Etlik Civciv (11-21 gün)	Etlik Piliç (22-35 gün)	Etlik Piliç Bitiş (36-42 gün)
Ham Protein (%)	23	22	21	18
ME (kcal/kg)	3000	3100	3100	3100
Ham Selüloz (%)	4.0	4.0	4.0	6.0
Ham Kül (%)	5.0	5.0	5.0	5.0
Ca(%)	1.0	0.95	0.80	0.80
Yararlanılabilir fosfor (%)	0.50	0.50	0.45	0.60
Methionin (%)	1.0	0.45	0.40	0.40
Lysin (%)	1.30	1.20	1.10	1.0

Çalışmadaki tüm piliçlere sahadaki aşılama programına benzer şekilde gerekli aşılama yapılmıştır. Çalışmada kullanılan aşılama tipi, uygulama zamanı ve şekli aşağıda Tablo 3.2’de verilmiştir.

Tablo 3.2. Çalışmada kullanılacak aşılama uygulamalarının uygulama zamanı ve uygulama şekli

Uygulanacak aşı tipi	Uygulama zamanı	Uygulama şekli
New-Castle HB1 canlı aşı	Günlük civcivlerde kuluçkada	Sprey
New Castle+IB	9-11 günler	İçme suyuna
Gumboro	15-16 günler	İçme suyuna
New Castle La Sota	19-21 günler	İçme suyuna

Çalışmada vücut kusurları (ayak tabanı dermatiti: FPD, dirsek yanıklığı, göğüs yanıklığı, parmak bükülmesi, yürüme skoru, vücut temizliği ve göğüs tüy kondisyonu), davranış özellikleri (pasif, aktif ve konfor davranışları ile tonik immobilité) değerlendirilmiştir. Davranış özellikleri haftalık, vücut kusurları ise çalışmanın 42. gününde belirlenmiştir. Tüm muamele gruplarındaki piliçlere 42 günlük standart etlik piliç yetiştirme işlemleri uygulanmıştır.

### **3.3. Çalışmada Ele Alınan Özellikler**

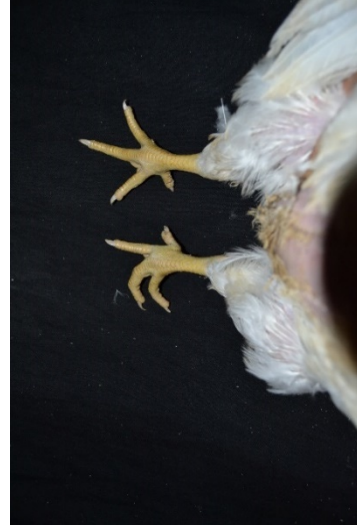
#### **3.3.1. Vücut Kusurları**

Vücut kusurları 42 günlük yaşta tüm piliçlerde bireysel olarak belirlenmiştir. Ayak tabanı dermatiti, dirsek yanıklığı, göğüs yanıklığı, parmak bükülmeleri, vücut temizliği ve göğüs tüy kondisyonu özellikleri incelenmiş ve skorları yapılmıştır (Sarica ve Yamak, 2010; Yamak ve Sarica, 2012; Sarica vd., 2014; Li et al., 2017; Çavuşoğlu ve Petek, 2019; Noubandiguim, 2021). Farklı vücut bölgelerindeki kusurların ve temizlik durumunun belirlenmesinde Tablo 3.3’te detayları ile verilen yöntem kullanılmıştır. Bazı vücut kusurlarına ait görseller Şekil 3.3’te verilmiştir.

Tablo 3.3. Vücut kusurları ve temizliğinin belirlenmesinde kullanılacak skorlama yöntemleri

Skor	Ayak Tabanı Dermatiti	Dirsek Yanıklığı	Göğüs Yanıklığı	Parmak Bükülmeleri	Vücut Temizliği	Göğüs Tüy Skoru
0	Lezyon ve renk değişimi yok	Lezyon ve renk değişimi yok	Deformasyon yok	Tüm parmaklar sağlam	Temiz vücut	Tüylerle tam kaplı
1	Noktasal lezyonlar ve renk değişimi var	Noktasal lezyonlar ve renk değişimi var	Hafif kırmızılık ve tüy kaybı	1-2 parmak çarpık	Ayak, bacak ve tüylerde %25 kirlilik	Tüylerde hafif düzensizlik var
2	Ayak tabanının %50'sinde lezyon var	Dirseğin %50'sinde lezyon var	Orta derece kırmızılık ve tüy kaybı	3-4 parmak çarpık	Ayak, bacak ve tüylerde %50 kirlilik	Göğüste hafif açılmalar var
3	Ayak tabanının %75'inde lezyon var	Dirseğin %75'inde lezyon var	Şiddetli kırmızılık ve tüy kaybı	5-6 parmak çarpık	Ayak, bacak ve tüylerde %75 kirlilik	Göğüste belirgin açılmalar var
4	Ayak tabanının tamamında şiddetli lezyon var	Dirseğin tamamında şiddetli lezyon var	Göğüste aşırı yanık var	7-8 parmak çarpık	Ayak, bacak ve tüylerde çok fazla kirlilik	Göğüs tamamen tüysüz durumda





Şekil 3. 3. Etlik piliçlerde bazı vücut kusurlarına ait görseller

### 3.3.2. Yürüme Skoru

Yürüme skorunda piliçin yürüyüş düzeyini belirlemek için denemenin 42. gününde her muamele grubunun her bir tekerrüründen seçilen 3 dişi-3 erkek piliçte yürüme skorlaması yapılmıştır. Bölmelerden alınan her piliç kendi bölme şartlarında yürüme skorunun belirlenmesi için bir kişi yardımı ile tekrar bölmeye bırakılarak yürütülmüş diğer kişi de gözlemleyerek yürüme skorunu kaydetmiştir. Bu testte piliçler yürüme kabiliyetlerine göre 0 ile 5 arasında skorlanmıştır (Şeremet, 2007).

0 Puan: Piliçlerin yürümesinde bir anormallik yoktur, piliç atıktır. Piliç tek ayağı üzerinde dengede durmaya yatkındır. Bununla birlikte nereye gittiğinin farkında ve yolundan kolayca sapma yeteneğindedir.

1 Puan: Piliçlerin tam olarak algılanması zor bir bacak kusuru vardır. Piliç nedeni anlaşılmayan derecede uzun adımlar atıyor ve düzenli olmayan yürüme göstermektedir.

2 Puan: Piliçlerin bacaklarında teşhis edilebilir bir sakatlık vardır fakat su ve yeme ulaşmaya engel olmamaktadır. Örneğin bir bacakta yeterli derecede topallık ile hayvanın manevra kabiliyetini ve hızını ciddi şekilde etkilemeyen yalpalayarak yürüme meydana gelir.

3 Puan: Piliçlerin hareket etme yeteneğini etkileyen belli bir kusuru vardır. Bu bozukluk kesik kesik yürüme, topallama veya bir bacağın dışa doğru açılması şeklinde olabilir. Piliç hareket etmeye zorlanmadığı takdirde sık sık çömelme eğilimindedir.

4 Puan: Piliçlerin ağır yürüme bozukluğu vardır ve ancak itme ile yürüyebilir. Piliç ilk fırsatta çömelir, manevra kabiliyeti ve hızı tamamen etkilenir.

5 Puan: Piliç yürüyemez. Dolayısıyla hareket sadece kanatların yardımıyla veya baldırların üzerinde sürünmeyle sağlanır.

### **3.3.3. Altlık Kalitesi**

Altılık örnekleri çalışmanın 42. gününde altlık muamelesinin uygulandığı her tekerrürde 4 ayrı bölgeden alınarak homojen bir şekilde karıştırılmıştır. Elde edilen bu karışımdan her bölme için yaklaşık 100 g olacak şekilde altlık nem analizi için numuneler hazırlanmıştır. Numuneler 80 °C'de 48 saat boyunca kontrollü olarak etüvde kurumaya bırakılmıştır. Süre sonunda etüvden alınan örneklerin oda sıcaklığına geldikten sonra geri tartımları yapılarak, % nem içerikleri hesaplanmıştır (Noubandigum, 2021).

### **3.3.4. Davranış Özellikleri**

Davranış özellikleri pasif, aktif ve konfor davranışları olmak üzere 3 ana kategoride Tablo 3.4'teki etogramda belirtilen davranışlar izlenerek tanımlanmıştır. Davranış özelliklerinin belirlenmesi haftalık tartım günlerinden birer gün önce 6, 13, 20, 27, 34 ve 41 günlük yaşlarda sabah (9.00-11.00), öğle (13.00-15.00) ve akşam (17.00-19.00) saatlerinde yapılmıştır. Video kameralar yardımıyla sabah, öğle ve akşam saatlerinde 20 dakikada bir görüntü örnekleme ile her bölmede kaç tane hayvanın hangi davranışı sergilediği belirlenmiştir. Böylece sabah, öğle ve akşam

periyodlarının her birinde ölçümler 7 kez tekrarlanmıştır. Her bir davranış özelliğinin belirlenmesinde ilgili bölmede o davranışı gösteren hayvanlar sayılarak ve toplam hayvan sayısına bölünüp davranış yüzdesi şeklinde ifade edilmiştir (Boz et al., 2021).

Tablo 3. 4. Davranışların etogramı

Davranış Kategorisi	Davranış Özellikleri	Davranışın İfadesi
Pasif	Dinlenme	Zemin üzerinde başka hiçbir davranış yapmadan oturma veya Uzanma
	Uyuma	Zemin üzerinde oturur veya uzanır pozisyonda iken gözlerin kapalı olması
Aktif	Ayakta dikilme	Ayakları üzerinde hiçbir aktivite yapmadan hareketsiz dikilme
	Gezinti	Diğer aktiviteleri yapmadan sadece yürüme
	Tüy gagalama	Diğer piliçlerin tüylerini gagalama ve çekme
	Agresif	Birbirinin üzerine atlama, önden tehdit etme, birbirine karşı dik yürüme, yerinde zıplama, diğer civcivin kafa bölgesini agresif şekilde gagalama, ayakla veya kanatla vurma
	Kaçış	Herhangi bir uyarandan kaçma, tetikte olma, çömelleme ve Donma
	Keşif	Bölme donanım ve ekipmanlarını gagalama
	Yem arama	Zemini gagalama, ayak Veya gaga yardımıyla Zemini eşeleyerek arama
	Yem yeme	Yemlikten yem yeme
	Su içme	Suluklardan su içme
	Konfor	Tüy bakımı
Kabarma		
Gerinme		Tek ayağını ve kanadını uzatarak açma hareketi sergileme
	Toz banyosu	Baş ve gövde ile altlık materyali ile vücudunu ovma, ayaklar yardımıyla altlığı eşeleme ve dik kanat hareketleri ile tüylerinin arasına altlık materyalini sokmaya çalışarak tüyleri temizleme

### 3.3.5. Tonik İmmobilite

Tonik immobilite testi; denemenin 42. gününde tüm muamele gruplarında her tekerrürden rastgele seçilen 3 dişi-3 erkek piliçte stres düzeyinin belirlenmesi için uygulanmıştır. Seçilen piliçler tonik immobilite testi için ayrı bir odaya alınarak, bireysel olarak teste tabi tutulmuştur. Yumuşak ve U şeklindeki beşiğe sırtüstü ya da sağ tarafına doğru yatırılarak baş kısmı aşağıda kalacak şekilde göğüs kısmına hafif bastırılarak bu şekilde 15 saniye tutulmuştur (Şekil 3.4). Piliç serbest bırakıldıktan sonra 10 saniye içinde hareketsiz kalan piliçlerde tonik immobilitenin sağlandığı varsayılmıştır. Piliçin sağ tarafına döndüğü veya kalktığı zamana kadar olan süre 1 m uzaklıkta bulunan gözlemci tarafından kronometre ile ölçülüp kaydedilmiş ve bu süre tonik immobilite süresi olarak kaydedilmiştir. Tekrarlanan 5 müdahalenin ardından

tonik immobilite gerçekleşmiyorsa 0 puan verilmiştir. Test periyodu maksimum 10 dakika ile sınırlandırılmış, bu süre sonunda sağ tarafına dönmeyen yada kalkmayan piliçlerde tonik immobilite süresi 600 saniye olarak kabul edilmiştir. Testin değerlendirilmesinde pilicin hareketsiz olarak kaldığı süre baz alınmıştır. Ayrıca her piliçte uyarılma sayısı saptanmıştır (Şeremet, 2007).



Şekil 3. 4. Tonik immobilite beşiği ve uygulamasına ait görseller

### 3.4. İstatistik Analizler

Etlik piliçlerde farklı zemin uygulama muameleleri tesadüf parselleri deneme desenine göre değerlendirilmiştir. Davranış özelliklerinin istatistik analizinde tek yönlü varyans analizi uygulanmıştır. Ortalamalar arasındaki farklılıklar önemli bulunduğunda ( $P < 0.05$ ) ortalamalar arası farklılıklar Tukey çoklu karşılaştırma testi ile gerçekleştirilmiştir. Tüm verilerde Kolmogorov-Smirnov kullanılarak normal dağılıma uyup uymadığı test edilmiş, verilerin normal dağılış göstermediği durumlarda ilk olarak veri tipine uygun transformasyon uygulanmış, normallik tekrar test edilmiştir. Yüzde ile ifade edilen davranış verilerinin normal dağılış göstermeyenler için transformasyon yapılmış (arcsin transformasyonu) ve istatistik analizler gerçekleştirilmiştir. Ancak özelliklerin yorumlanmasında gerçek ortalamalar kullanılmıştır. Transformasyon uygulandıktan sonra halen normal dağılmayan veriler olması durumunda, Mann Whitney-U ve Kruskal-Wallis testlerinden yararlanılmıştır (Düzgüneş vd., 1987; Özdamar, 2002). Sürekli dağılım gösteren özellikler arasındaki ilişkilerin belirlenmesinde Pearson korelasyonu testi, kesikli dağılım gösteren özellikler için ise Sperman Rank korelasyon testi uygulanmıştır. İstatistiki analizlerde SPSS 21.0 paket programından yararlanılmıştır.

## 4. BULGULAR VE TARTIŞMA

### 4.1. Farklı Taban Düzenleme Uygulamalarının Davranış Özelliklerine Etkisi

Taban düzenleme uygulamalarının etlik piliçlerin pasif, aktif ve konfor davranış özelliklerine etkileri Tablo 4.1’de, detaylı olarak her bir özelliğe etkileri ise Tablo 4.2’de verilmiştir. 1/3 ızgara üzerinde yetiştirilen etlik piliçler en yüksek düzeyde (%73.95) pasif davranış gösterirken, tam altlık üzerinde yetiştirilenler (%67.67) en düşük pasif davranış yüzdesine sahip olmuştur. Tam altlık (%25.91) ve 2/3 ızgara (%25.29) üzerinde en yüksek aktif davranış gösteren etlik piliçler, 1/3 ızgara üzerinde en düşük aktif davranış göstermiştir. Tam ızgara üzerinde en yüksek davranış yüzdesine sahip olan konfor davranışlarının, 1/2 ızgara (%5.58), 1/3 ızgara (%5.47) ve 2/3 ızgara (%5.01) üzerinde daha düşük olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 4.1. Taban düzenleme uygulamalarının etlik piliçlerde ana davranış kalıplarına (pasif, aktif, konfor) etkisi (%)

Davranış özellikleri	Tam Izgara	2/3 ızgara	½ ızgara	1/3 Izgara	Tam altlık	OSH	Muamele etkisi
Pasif	69.98b	69.69b	69.59b	73.95a	67.67c	0.511	F(4,400)=21.291, p<0.001
Aktif	23.05b	25.29a	24.82ab	20.57c	25.91a	0.494	F(4,400)=17.908, p<0.001
Konfor	6.97a	5.01c	5.58c	5.47c	6.40b	0.179	F(4,400)=18.650, p<0.001

a,b,c: Aynı satırda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılıklar Tukey testi sonuçlarına göre 0.05 düzeyinde önemlidir. OSH: Ortalama standart hata.

Çalışmamızla uyumlu sonuçlar bulan Çavdarıcı vd. (2022), tam altlık üzerindeki ızgara zemindekilere kıyasla daha düşük (%20.4) bir dinlenme davranışı gösterdiğini bildirmiştir. Aktif davranış yüzdesinin tam altlık üzerinde yüksek olması pasif davranış olan dinlenme davranışı yerine aktif davranışların gerçekleştiğinin göstergesidir. Bokkers ve Koene (2003), hızlı gelişen etlik piliçlerde yürüme davranışındaki azalmanın yem yeme, ayakta dikilme, dinlenme davranışları gibi nispeten daha pasif davranışlar üzerinde de önemli etkisinin olduğunu bildirmiştir. Bach vd. (2019), etlik piliçlerin zamanlarının %30’unu aktif, %65 pasif ve %5’te konfor davranışları ile geçirdiğini bildirmiştir. Bach vd. (2019)’nin sonuçları ile çalışmamızda konfor davranışları bakımından benzerlik varken, bizim çalışmamızda tüm zemin sistemlerinde daha fazla aktif, daha az pasif davranış belirlenmiştir.

1/3 ızgara üzerinde yetiştirilen piliçler en yüksek (%51.73) dinlenme davranışı yüzdesi gösterirken, tam altlık üzerinde en düşük (%46.49) görülmüştür. Uyuma davranış yüzdesi en yüksek (%22.15) tam ızgara üzerinde tespit edilirken, tam altlık üzerinde daha düşük (%20.44) bir dinlenme davranışı yüzdesi gözlenmiştir. Ayakta dikilme davranışı ½ (%1.35) ve 1/3 (% 1.27) ızgara üzerinde en yüksek davranış yüzdesine sahip iken, tam ızgara (%0.82), 2/3 ızgara (%0.99) ve tam altlık (% 0.74) üzerinde daha düşük ayakta dikilme davranışı tespit edilmiştir. Gezinme davranışı en yüksek ½ ızgara (%1.54) ve tam altlık (%1.41) üzerinde gözlenirken en düşük (% 0.88) tam ızgara üzerinde olmuştur. Tam ızgara üzerinde en yüksek (%0.93) keşif davranış yüzdesi gözlenirken, bu davranış en düşük (%0.31) tam altlık üzerinde gözlemlenmiştir. Yem arama davranış yüzdesi sırası ile tam altlık (%2.11), ½ ızgara (%1.94) ve 1/3 ızgara (%1.78) üzerinde en yüksek şekilde tespit edilirken, tam ızgara üzerinde (%0.00) olduğu saptanmıştır.

Tablo 4.2. Taban düzenleme uygulamalarının etlik piliçlerin davranış özelliklerine etkisi (%)

Davranış özellikleri	Muameleler				Tam altlık	OSH	Muamele etkisi
	Tam ızgara	2/3 ızgara	½ ızgara	1/3 ızgara			
Dinlenme	46.98 c	49.49 b	48.24bc	51.73 a	46.49 cd	0.530	F(4,400)=13.654, p<0.001
Uyuma	22.15 a	19.19 b	19.98 b	20.95 ab	20.44 ab	0.572	F(4,400)=3.381, p=0.010
Ayakta dikilme	0.82 b	0.99 b	1.35 a	1.27 a	0.74 b	0.097	F(4,400)=7.506, p<0.001
Gezinme	0.88 b	1.24 ab	1.54 a	1.23 ab	1.41 a	0.109	F(4,400)=3.415, p=0.009
Agresif <sup>1</sup>	0.14	0.13	0.13	0.20	0.23	0.040	F(4,400)=1.794, p=0.129
Keşif	0.93 a	0.41 bc	0.57 b	0.60 b	0.31 c	0.070	F(4,400)=10.145, p<0.001
Yem arama	0.00 c	1.38 b	1.94 a	1.78 a	2.11 a	0.136	F(4,400)=39.236, p<0.001
Yem yeme	11.12 a	10.74 a	9.51 b	9.11 b	10.57 a	0.276	F(4,400)=9.055, p<0.001
Su içme	9.83 b	11.33 a	11.08 a	7.59 c	11.26 a	0.268	F(4,400)=16.964, p<0.001
Tüy bakımı	6.22 a	4.20 c	4.65 b	4.74 b	5.64 b	0.165	F(4,400)=26.201, p<0.001
Gerinme	0.72	0.67	0.81	0.58	0.64	0.071	F(4,400)=1.248, p=0.290
Toz banyosu	0.00 b	0.11 a	0.10 a	0.13 a	0.11 a	0.030	F(4,400)=3.724, p=0.005

<sup>1</sup> Tüy gagalama + agresif + kaçış davranışlarının toplam frekansı olarak verilmiştir.

a,b,c: Aynı satırda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılıklar Tukey testi sonuçlarına göre 0.05 düzeyinde önemlidir. OSH: Ortalama standart hata.

Yem yeme tam ızgara (%11.12), 2/3 ızgara (%10.74) ve tam altlık (%10.57) üzerinde en yüksek davranış yüzdesi gözlenirken, ½ ızgara (%9.51) ve 1/3 ızgara (%9.11) üzerinde daha düşük bir davranış yüzdesine sahip olmuştur. 1/3 ızgara üzerinde en düşük (%7.59) gözlemlenen su içme davranış yüzdesi, diğer taban düzenleme uygulamalarında daha yüksek bir su içme yüzdesine sahip olduğu görülmüştür. Tam ızgara üzerinde en yüksek (%6.22) davranış yüzdesine sahip olan tüy bakımı davranışı en düşük (%4.20) 2/3 ızgara üzerinde belirlenmiştir. Tam ızgara üzerinde en düşük (%0.00) davranış yüzdesine sahip olan toz banyosu davranışı diğer taban düzenleme uygulamalarında (1/3 ızgara (%0.13), ½ ızgara, (%0.11), 2/3 ızgara (%0.10) ve tam altlık (%0.11)) daha yüksek olduğu görülmüştür. Etlik piliçlerde farklı oranlarda taban düzenleme uygulamalarının agresif ve gerinme davranış yüzdesi üzerine önemli bir etkisi olmadığı belirlenmiştir.

Altlıklı sistemde yetiştirilen etlik piliçlerde, doğal davranışların daha fazla sergilenmesi bir avantaj olarak görülmektedir. Altlık materyaline ulaşım hayvanların davranışları ve fizyolojisi üzerinde önemli bir etkiye sahiptir (Cabrera et al., 2018). İzgaralı sistemde ise altlık materyalinin olmaması bazı davranışların (eşinme, yem arama, toz banyosu) kısıtlanmasına neden olmaktadır (Blokhuys, 1989). Yapılan çalışmalar, etlik piliçlerde altlığı karıştırma, yem arama, gerinme ve toz banyosu gibi doğal davranışların çoğunun altlık ile temas sağlanması halinde sergilendiğini göstermiştir (Shields et al., 2005, Villagra et al., 2014, Baxter et al., 2018). Çalışmamızda dinlenme ve yatma davranış yüzdesinin diğer davranışların yüzdesinden daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Li vd. (2017), çalışmasında ızgaralı zemin üzerinde yetiştirilen etlik piliçlerde, ızgaralı zeminin altında hava hareketi olduğu için, altlıklı zeminde yetiştirilen piliçlere göre daha fazla dinlenme davranışına zaman ayırdığını bildirmişlerdir. Ghayas vd. (2021), yaptığı çalışmada hızlı ve yavaş gelişen etlik piliç genotiplerinin entansif sistemde %60'ı dinlenme davranışı göstermişken, serbest gezinmeli sistemdekilerin ise %45'inde gözlenmiştir. Gezinti davranış yüzdesi entansif yetiştirme sisteminde %11.25, serbest gezinmeli sistemde ise %25.60 tespit edilmiştir. Fouad vd. (2008)'de altlıklı ve kafesli yetiştirme sistemlerinde yaptığı çalışmasında, dinlenme davranışı altlıklı sistemde %14.71, kafesli sistemdeki %11.67 dinlenme davranış yüzdesinden daha yüksek bulunmuştur. Yine aynı şekilde yatma davranış yüzdesi altlıklı zeminin %60.7'i kafesli sistemdeki %56.7'den daha yüksek bulunmuştur. Wilhelmsson vd.

(2019), hızlı gelişen etlik piliçlerin yavaş gelişenlere göre dinlenmeye daha fazla, yürümeye daha az zaman ayırdıkları için daha az gezinme davranışı gerçekleştirdiğini bildirmişlerdir. Yerde altlığın olmadığı ızgaralı taban uygulamaları, piliçlere eşinme ve yem arama gibi davranışlara imkan vermediği için, eşinme, yem arama gibi davranışların yerini keşif ve yem yeme davranışlarını aldığı bildirilmiştir (Blokhuys, 1989). Bu çalışmayla uyumlu olarak çalışmamızda tam ızgaralı taban uygulamasında yem yeme ve keşif davranışının en yüksek olduğu tespit edilmiştir. Etlik piliçler bazı davranışları sergileyemediği için o davranışa yakın türe özgü davranışlar sergilediği saptanmıştır. Çavdarcı vd. (2022), etlik civcivlerde keşif davranışı tam ızgara üzerinde en yüksek %0.93 davranış yüzdesine sahip olduğu bildirilmiştir. Çalışmamızda, yem yeme davranışı tam ızgara sisteminde %11.12 ile diğer taban uygulamalarına göre daha yüksek davranış yüzdesine sahip olmuştur. Çalışmamızda agresif davranış yüzdesi altlıklı taban uygulamasında yetiştirilen etlik piliçlerde daha yüksek olduğu belirlenmiş ve taban uygulamasında altlık oranı azaldıkça agresif davranış yüzdesinin azaldığı görülmüştür. Çalışmamızın sonucunu destekleyen Fortomaris vd. (2007), farklı yetiştirme sistemlerinde etlik piliçlerin davranışlarını incelediği çalışmasında, altlıklı sistemde yetiştirilen etlik piliçlerde, agresif ve kanat çırpma davranışının, kafes sisteminde yetiştirilen piliçlere göre daha yüksek olduğunu bildirmiştir. Abdourhamane (2019), çalışmasında, istatistiki olarak önemsiz olsa da yetiştirme sisteminin agresif davranış ve kanat çırpma üzerine etkisi, altlıklı yetiştirme sisteminde daha yüksek olduğu tespit etmiştir. Toz banyosu davranışı taban düzenleme uygulamalarında sırası ile 1/3 ızgara (%0.13), 1/2 ızgara, (%0.11), 2/3 ızgara (%0.10) yüksek olduğu görülmüştür. Tam ızgara üzerinde toz banyosu imkanı olmadığı için yerine tüy bakımı davranışının sergilenebileceği düşünülmüştür. Li vd. (2017), ızgaralı zemin sisteminde yetiştirilen etlik piliçlerin altlıkla temasının engellenmesi nedeniyle tüy temizlik kondisyonunun iyileştiğini bildirmiştir. Toz banyosu, kabarma ve tüy bakımı davranışlarının piliçlerde refahın ve tüyelerinin sağlıklı durumda olduğunun iyi bir göstergesi olduğu belirtmiştir. Toz banyosu ve eşelenme sırasında tüyler, altlıkla temas etmektedir. Altlık yönetimi iyi değilse tüylerin kirlenebileceği, bu nedenle tüy temizliğinin iyi altlık ve zemin koşullarını yansıttığı belirtilmiştir. Fouad vd. (2008), yaptıkları çalışmada konfor davranışlarının kafes sisteminde (%5.7), altlıklı zemin sistemine (%3.50) göre daha yüksek olduğunu tespit etmişlerdir.

Çavuşoğlu ve Petek (2019), ızgaralı zeminin 4 haftada tüy düzeltme, ayakta dikilme ve dinlenme davranışı üzerinde etkili olduğunu bildirmişlerdir.

#### 4.2. Farklı Yaş Dönemlerinin Davranış Özelliklerine Etkisi

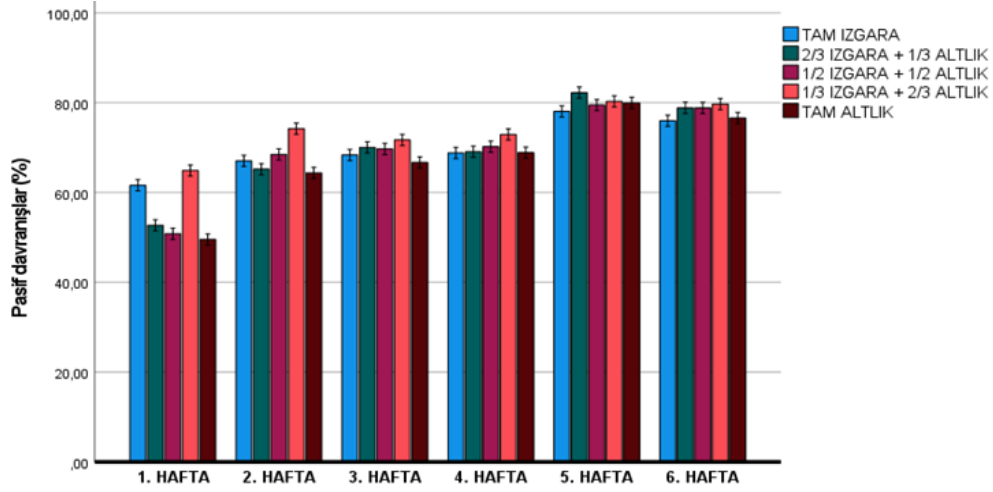
Farklı yaş dönemlerinin etlik piliçlerin pasif, aktif ve konfor ana davranış kalıplarına etkisi Tablo 4.3’de, ayrıntılı davranış özelliklerine etkileri ise Tablo 4.4’te verilmiştir. İlerleyen yaş ile birlikte 34 günlük yaşa kadar (%55.91’den %80’e) pasif davranış gösteren piliçlerin yüzdesi artarken, aktif davranış gösterenlerin yüzdesi azalmıştır (%42.20’den %13.18’e). 27 ve 41 günlük yaşta en yüksek (%7.71 - %7.69) konfor davranışı görülürken, 6 günlük yaşta en düşük (% 1.88) bulunmuştur.

Tablo 4. 3. Yaşın etlik piliçlerde ana davranış kalıplarına (pasif, aktif, konfor) etkisi (%)

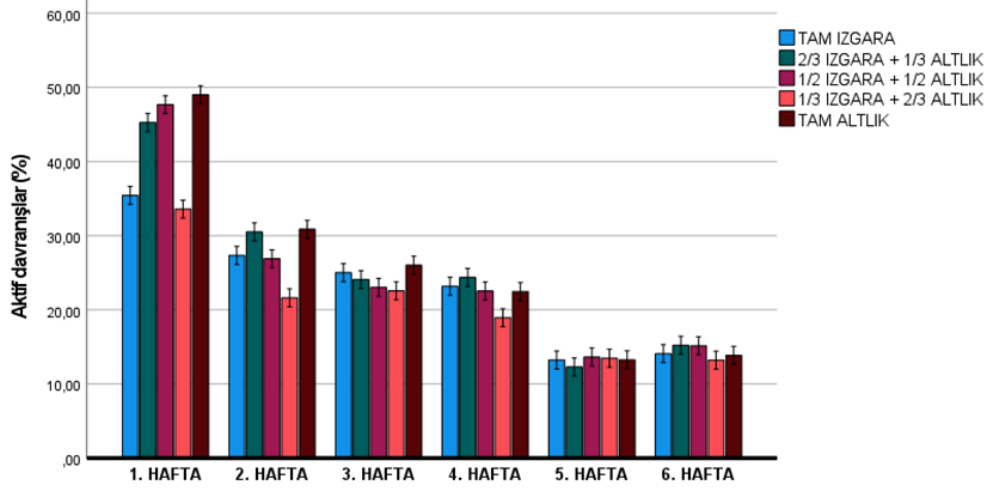
Davranış özellikleri	Yaş (gün)						OSH	Yaşın etkisi
	6	13	20	27	34	41		
Pasif	55.91e	67.86d	69.3cd	69.98c	80.00a	77.99b	0.559	F(5,400)=220.767, p<0.001
Aktif	42.20a	27.45b	24.14c	22.30d	13.18f	14.31e	0.541	F(5,400)=337.657, p<0.001
Konfor	1.88d	4.68c	6.54b	7.71a	6.80b	7.69a	0.196	F(5,400)=136.788, p<0.001

<sup>a,b,c,d,e</sup>: Aynı satırda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılıklar Tukey testi sonuçlarına göre 0.05 düzeyinde önemlidir. OSH: Ortalama standart hata.

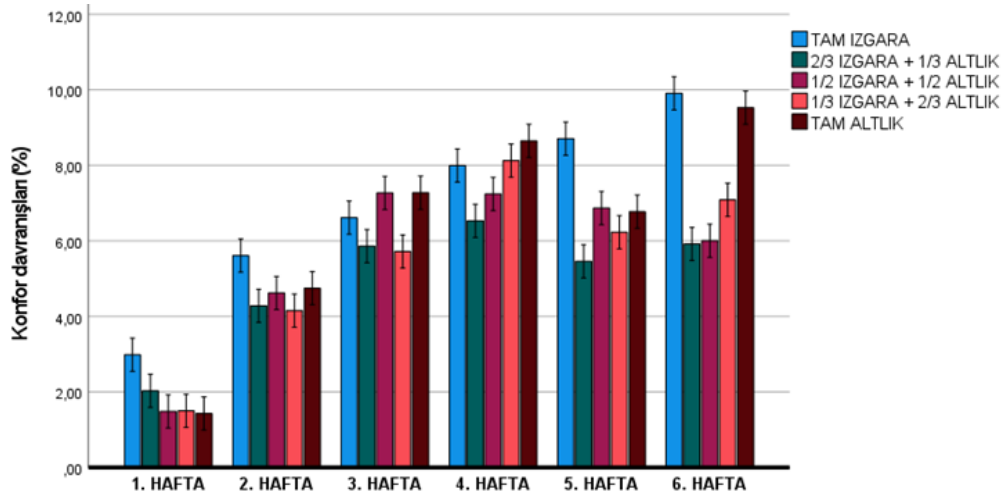
Taban düzenleme uygulamalarında yaş dönemlerinin etlik piliçlerin pasif, aktif ve konfor davranış özelliklerine etkileri sırasıyla Şekil 4.1, Şekil 4.2 ve Şekil 4.3’te verilmiştir. Şekiller incelendiğinde farklı yaş dönemlerinde ilerleyen yaş ile birlikte aktif davranışların azaldığı, pasif ve konfor davranışlarının ise arttığı tespit edilmiştir. Çalışmamızın sonucuyla uyumlu olarak, Bokkers ve Koene (2003), hızlı gelişen etlik piliçlerde yürüme davranışındaki azalmanın yem yeme, ayakta dikilme, dinlenme davranışları üzerinde de önemli etkisinin olduğunu tespit etmiş ve hızlı büyüyen etlik piliçlerde dinlenme davranışının haftalık olarak artış gösterdiği bildirilmiştir. Mattioli vd. (2017), yaptıkları çalışmada canlı ağırlık ile aktif davranışlar arasında negatif bir ilişki olduğunu tespit etmişlerdir. Dixon (2020), çalışmamızın sonuçlarıyla uyumlu olarak, yaş ilerledikçe dinlenme davranışı için ayrılan sürenin arttığını, ayakta dikilme, gezinti, tüy temizleme ve toz banyosu için ayrılan sürenin ise azaldığını belirtmiştir.



Şekil 4. 1. Etlik piliçlerde pasif davranışların farklı oranlarda ızgara taban kullanımı ve yaşa bağlı değişimi (%).  $F(20,400) = 4.594$ ,  $p(muamele \times yaş) < 0.001$ .



Şekil 4. 2. Etlik piliçlerde aktif davranışların farklı oranlarda ızgara taban kullanımı ve yaşa bağlı değişimi (%).  $F(20,400) = 4.242$ ,  $p(muamele \times yaş) < 0.001$ .



Şekil 4. 3. Etlik piliçlerde konfor davranışlarının farklı oranlarda ızgara taban kullanımı ve yaşa bağlı değişimi (%).  $F(20,400) = 3.336$ ,  $p(muamele \times yaş) < 0.001$ .

Farklı yaş dönemlerinin etlik piliçlerin davranış özelliklerine etkisi Tablo 4.4'te verilmiştir. Farklı yaş dönemlerinin dinlenme davranışına etkisi en yüksek 34 (%61.75) ve 41 (%61.76) günlük yaşta, en düşük (%23.98) 6 günlük yaşta gözlemlenmiştir. Uyuma davranışı en yüksek 6 günlük yaşta gözlemlenirken, en düşük 41 günlük yaşta görülmüştür. 6 günlük yaşta en yüksek ayakta dikilme davranışı gözlemlenirken, 13, 20, 27, 34 ve 41 günlük yaşlarda daha düşük ayakta dikilme davranışı görülmüştür. Gezinme davranışı en yüksek (%3.67) 6 günlük yaşta en düşük 34 (%0.29) ve 41 (%0.29) günlük yaşlarda görülmüştür. Agresif davranış 6 (%0.30) ve 13 (%0.29) günlük yaşlarda en yüksek olduğu belirlenirken, 34 (%0.12) ve 41 (%0.08) günlük yaşlarda en düşük olduğu belirlenmiştir. 6 günlük yaşta en yüksek (%1.46) olan keşif davranışı en düşük (%0.06) 41 günlük yaşta sergilenmiştir.

Tablo 4.4. Farklı yaş dönemlerinin etlik piliçlerin davranış özelliklerine etkisi (%)

Davranış özellikleri	Yaş (gün)						OSH	Yaş etkisi
	6	13	20	27	34	41		
Dinlenme	23.98d	43.60c	50.88b	49.54b	61.75a	61.76a	0.580	$F(5,400)=503.232$ , $p<0.001$
Uyuma	29.19a	23.45b	17.84d	19.72c	17.64d	15.41e	0.626	$F(5,400)=57.991$ , $p<0.001$
Ayakta dikilme	2.72a	0.80b	0.56b	0.71b	0.60b	0.82b	0.106	$F(5,400)=60.791$ , $p<0.001$
Gezinme	3.67a	1.89b	0.88c	0.61cd	0.29d	0.23d	0.119	$F(5,400)=82.051$ , $p<0.001$
Agresif <sup>1</sup>	0.30a	0.29a	0.14b	0.18ab	0.12b	0.08b	0.044	$F(5,400)=4.305$ , $p<0.001$
Keşif	1.46a	1.01b	0.37c	0.32cd	0.16de	0.06e	0.077	$F(5,400)=45.836$ , $p<0.001$
Yem arama	1.90a	2.25a	1.69a	0.98b	2.08a	1.93a	0.166	$F(5,400)=5.761$ , $p<0.001$
Yem yeme	9.96c	12.70b	14.10a	13.64a	5.00e	5.88d	0.302	$F(5,400)=161.773$ , $p<0.001$
Su içme	25.24a	9.71b	7.26c	6.73de	5.90e	6.48de	0.294	$F(5,400)=312.400$ , $p<0.001$
Tüy bakımı	1.38d	3.82c	5.75b	6.91a	5.58b	7.09a	0.108	$F(5,400)=151.599$ , $p<0.001$
Gerinme	0.40c	0.65b	0.60bc	0.76b	1.13a	0.56bc	0.078	$F(5,400)=8.695$ , $p<0.001$
Toz banyosu	0.10b	0.24a	0.22a	0.02b	0.09 b	0.01 b	0.037	$F(5,400)=6.191$ , $p<0.001$

<sup>1</sup> Tüy gagalama + agresif + kaçış davranışlarının toplam frekansı olarak verilmiştir. a,b,c: Aynı satırda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılıklar Tukey testi sonuçlarına göre 0.05 düzeyinde önemlidir. OSH: Ortalama standart hata.

Yem arama davranışı 27 günlük yaşta diğer yaş dönemlerinden daha düşük (%0.98) bir davranış yüzdesine sahip olmuştur. 20 (%14.10) ve 27 (%13.64) günlük yaşlarda en yüksek davranış yüzdesi tespit edilen yem yeme davranışının 34 günlük

(%5.00) yaşta 42 günlük (%5.88) yaştan daha düşük olduğu saptanmıştır. Su içme davranışının 6 günlük (%25.24) yaşta en yüksek davranış yüzdesine sahip olduğu görülürken, 34 günlük yaşta en düşük (%5.90) olduğu görülmüştür. 41 günlük yaşta en yüksek (%7.09) davranış yüzdesi tespit edilen tüy bakımı davranışının en düşük 6 günlük yaşta olduğu belirlenmiştir. Gerinme davranışının 34 günlük yaşta en yüksek (%1.13) davranış yüzdesine sahip olduğu görülürken, en düşük (%0.40) 6 günlük yaşta olduğu belirlenmiştir. Toz banyosu davranışı 13 (%0.24) ve 20 (%0.22) günlük yaşlarda en yüksek davranış yüzdesine sahip olduğu tespit edilirken, en düşük (%0.01) 41 günlük yaşta olduğu belirlenmiştir.

Farklı yaş dönemlerinin etlik piliçlerin davranış özelliklerine etkisini incelediğimiz çalışmamızda Bizeray vd. (2002), yaptığı bir çalışma ile uyumlu olarak uyuma davranışının yaşla birlikte azaldığı gözlemlenmiştir. Etlik piliçlerde yaşın artması ile birlikte zamanlarının çoğunu dinlenerek geçirdikleri literatürde sıklıkla rapor edilmiştir (Mattioli et al., 2017; Dixon, 2020; Ghayas et al., 2021). Literatür çalışmaları ile uyumlu olarak çalışmamızda dinlenme davranışının yaş ile birlikte arttığı belirlenmiştir. Bizarey vd. (2002), yaptıkları çalışmada yaşın aktif davranışlar üzerinde önemli bir etkisi olduğunu tespit etmişler ve aktif davranışların yaş ile birlikte azaldığını vurgulamışlardır. Çalışma ile uyumlu olarak aktif davranışlar olan ayakta dikilme, gezinme, agresif ve keşif davranışlarında azalma olduğu kaydedilmiştir. Büyüme ile birlikte yaşın aktif davranışlar üzerindeki etkisinin kaçınılmaz olduğu görülmektedir. Bizeray vd. (2002), çevresel zenginleştirmenin etlik civcivlerde fiziksel aktiviteye etkisini araştırdığı çalışmada, yem yeme ve su içme davranışının yaş ile doğru orantılı olarak arttığını tespit etmişlerdir. Bu çalışma ile uyumlu olarak yem yeme davranışının yaş ile birlikte arttığı gözlemlenmiş, su içme davranışının ise yaş artıkça azaldığı görülmüştür. Bach vd. (2019), yaptığı çalışmada, etlik piliçlerin aktif zamanlarının %10' nun yeme yemeye, %7' nin ise su içmeye ayırdığını bildirmiştir. Çavdarıcı vd. (2022) ise haftalık yaştaki etlik civcivlerin yem yeme davranışının tam ızgarada %11.1, 2/3 ızgarada %10.7 ve tam altlıkta %10.6 olarak gerçekleştiğini belirtmiştir. Blokhuis (1989), ızgaralı zemin uygulamalarında, etlik piliçlerin eşinme ve yem arama gibi davranışları sergileme imkanı olmadığından, bu davranışların yerini keşif ve yem yeme davranışlarının aldığını bildirmiştir. Konfor davranışlarının artan yaş ile birlikte arttığı gözlemlenmiştir. Çalışmamızla uyumlu olarak Bizeray vd. (2002), tüy temizleme ve

konfor davranışının yaş ile birlikte arttığını bildirmiştir, Knierim (2013), yaptığı çalışmada yerleşim sıklığının azaltılmasıyla toz banyosu, kanat çırpma, tüy bakımı ve gerinme gibi konfor davranışını gerçekleştirmede harcanan zamanın artırılabilceğini bildirmiştir. Dixon (2020), hızlı ve yavaş gelişen genotiplerin refah düzeylerini ve davranışlarını karşılaştırdıkları çalışmasında, bizim çalışmamızdaki bulgularımızın aksine hızlı gelişen genotip için yaş ilerledikçe tüy temizleme ve toz banyosu gibi konfor davranışları için daha az zaman ayırdıklarını tespit etmişlerdir.

### 4.3. Farklı Gün İçi Periyotların Davranış Özelliklerine Etkisi

Farklı gün içi periyotların etlik piliçlerin ana davranış kalıpları olan pasif, aktif ve konfor davranışlarına etkisi Tablo 4.5'te, detaylı davranış özelliklerinin etkisi ise Tablo 4.6'da verilmiştir. Gün içi davranış özelliklerinde 13-15 saatleri arasında en düşük (% 68.00) pasif davranış yüzdesi görülürken, en yüksek (%73.08) 17-19 saatleri arasında olmuştur.

Tablo 4.5. Gün içi periyotların etlik piliçlerin pasif, aktif ve konfor davranış özelliklerine etkisi (%)

Davranış Özellikleri	Gün içi periyotlar (GİP)			OSH	Gün içi periyotların etkisi
	9-11	13-15	17-19		
Pasif	69.45 b	68.00 c	73.08 a	0.396	F(2,400)=45.015, p<0.001
Aktif	24.61 a	25.29 a	21.88 b	0.383	F(2,400)=23.253, p<0.001
Konfor	5.93 b	6.69 a	5.03 c	0.139	F(2,400)=20.369, p<0.001

<sup>a,b,c</sup>: Aynı satırda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılıklar Tukey testi sonuçlarına göre 0.05 düzeyinde önemlidir. OSH: Ortalama standart hata.

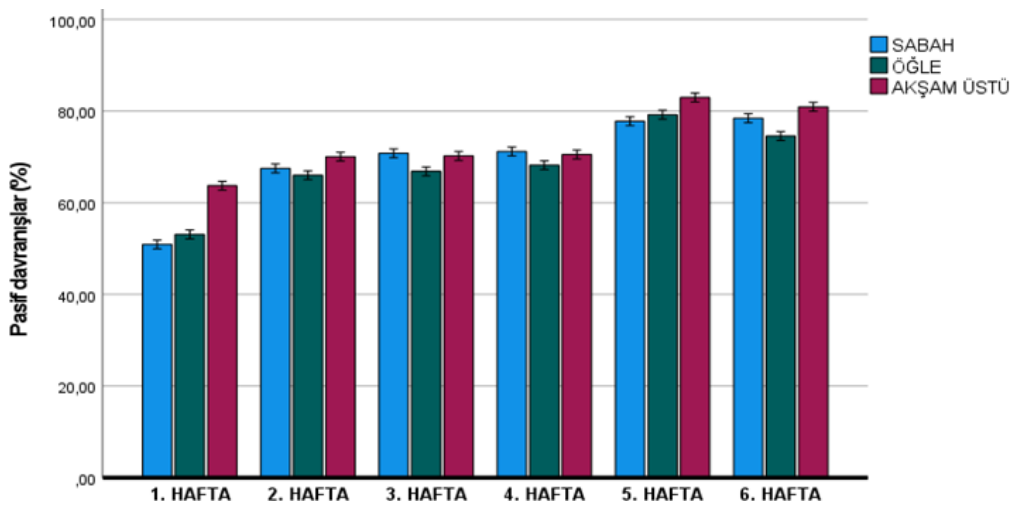
Tablo 4. 6. Farklı gün içi periyotların etlik piliçlerin davranış özelliklerine etkisi (%)

Davranış özellikleri	Gün içi periyotlar (GİP)			OSH	Gün içi periyotların etkisi
	9.00-11.00	13.00-15.00	17.00-19.00		
Dinlenme	51.68 a	49.82 b	44.26 c	0.410	F(2,400)=76.305, p<0.001
Uyuma	16.17 b	17.37 b	28.09 a	0.443	F(2,400)=198.164, p<0.001
Ayakta dikilme	1.58 a	0.80 b	0.72 b	0.075	F(2,400)=40.138, p<0.001
Gezinme	1.39 a	1.49 a	0.91 b	0.084	F(2,400)=8.972, p<0.001
Agresif <sup>1</sup>	0.32 a	0.15 b	0.09 b	0.031	F(2,400)=15.253, p<0.001
Keşif	0.80 a	0.54 b	0.34 c	0.054	F(2,400)=15.823, p<0.001
Yem arama	2.02 b	2.50 a	0.89 c	0.118	F(2,400)=39.160, p<0.001
Yem yeme	8.84 b	10.88 a	10.91 a	0.213	F(2,400)=28.842, p<0.001
Su içme	11.60 a	10.18 b	8.87 c	0.208	F(2,400)=20.803, p<0.001
Tüy bakımı	4.96 b	5.77 a	4.54 c	0.127	F(2,400)=25.385, p<0.001
Gerinme	0.79 a	0.80 a	0.46 b	0.055	F(2,400)=10.820, p<0.001
Toz banyosu	0.19 a	0.13 a	0.02 b	0.026	F(2,400)=11.108, p<0.001

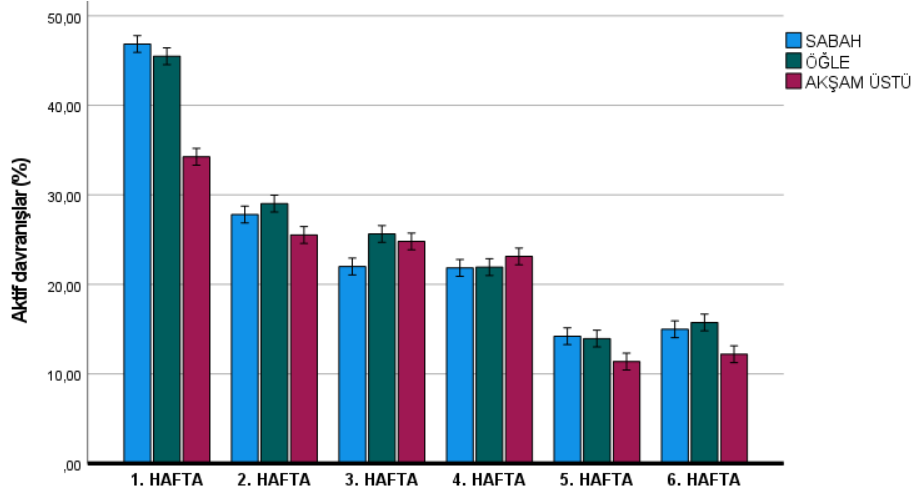
<sup>1</sup> Tüy gagalama + agresif + kaçış davranışlarının toplam frekansı olarak verilmiştir. a,b,c: Aynı satırda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılıklar Tukey testi sonuçlarına göre 0.05 düzeyinde önemlidir. OSH: Ortalama standart hata.

9.00-11.00 saatleri arasında en yüksek olan dinlenme davranışının, 17.00-19.00 saatleri arasında en düşük olduğu belirlenmiştir. Uyuma davranışının 17.00-19.00

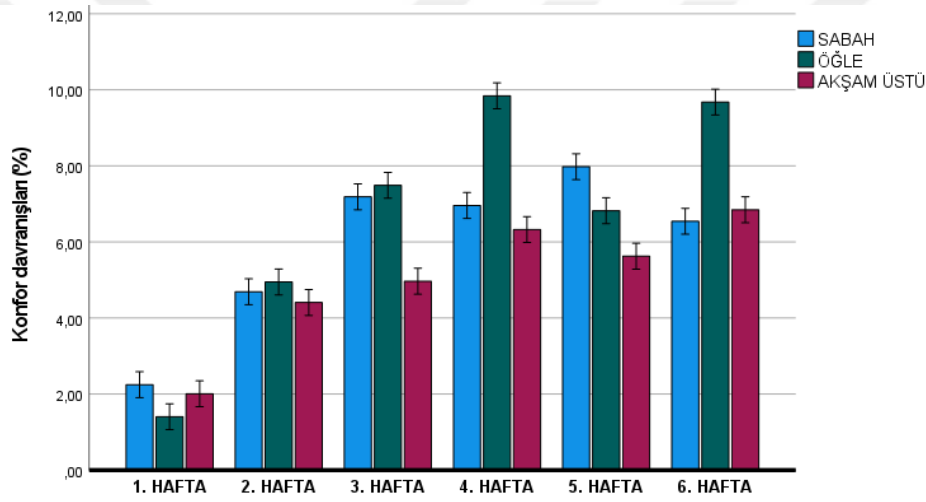
saatleri arasında en yüksek (%28.09) olduğu gözlemlenirken, 9.00-11.00 saatleri arasında en düşük (%16.17) olduğu görülmüştür. Ayakta dikilme davranışı 17.00-19.00 saatleri arasında en düşük (%0.72) olduğu görülürken 9.00-11.00 saatleri arasında en yüksek olduğu belirlenmiştir. Gün içi periyotlar içerisinde 13.00-15.00 saatleri arasında en fazla (%1.49) gözlemlenen dinlenme davranışının, 17.00-19.00 saatleri arasında en düşük (%0.91) olduğu görülmüştür. 9.00-11.00 saatleri arasında en yüksek olan agresif davranış, 17.00-19.00 saatleri arasında daha düşük olduğu görülmektedir. 9.00-11.00 saatleri arasında en yüksek gözlenen keşif davranışının, 17.00-19.00 saatleri arasında daha düşük olduğu görülmektedir. 13.00-15.00 saatleri arasında en fazla (%2.50) yem arama davranışı gözlemlenirken, 17.00-19.00 saatleri arasında daha düşük (%0.89) olduğu görülmüştür. Yem yeme davranışının gün içi periyotlar içerisinde 13.00-15.00 ve 17.00-19.00 saatleri arasında daha yüksek (%10.88ve %10.91) olduğu gözlemlenirken, 9.00-11.00 saatleri arasında daha düşük (%8.84) olduğu görülmektedir. 9.00-11.00 saatleri arasında en fazla (%11.60) görülen su içme davranışı, 17.00-19.00 saatleri arasında daha düşük (%8.87) olduğu gözlemlenmiştir. Tüy bakımı davranışının 13.00-15.00 saatleri arasında en yüksek (%5.77) olduğu görülürken, 17.00-19.00 saatleri arasında en düşük (%4.54) olduğu tespit edilmiştir. 9.00-11.00 ve 13.00-15.00 saatleri arasında en yüksek (%0.80 ve %0.79) gerinme davranışı tespit edilirken, 17.00-19.00 saatleri arasında daha düşük (%0.46) olduğu belirlenmiştir. 9.00-11.00 saatleri arasında en fazla (%0.19) görülen toz banyosu davranışının 17.00-19.00 saatleri arasında daha düşük (%0.02) olduğu gözlemlenmiştir.



Şekil 4. 4. Etlik piliçlerde pasif davranışların yaşa ve gün içi zamana bağlı değişimi (%). ( $F(10,400) = 6.671, p(\text{yaş} \times \text{gün içi zaman}) < 0.001$ ).



Şekil 4. 5. Etlik piliçlerde aktif davranışların yaşa ve gün içi zamana bağlı değişimi (%). ( $F(10,400) = 7.588, p_{(yaş \times gün \text{ içi zaman})} < 0.001$ ).

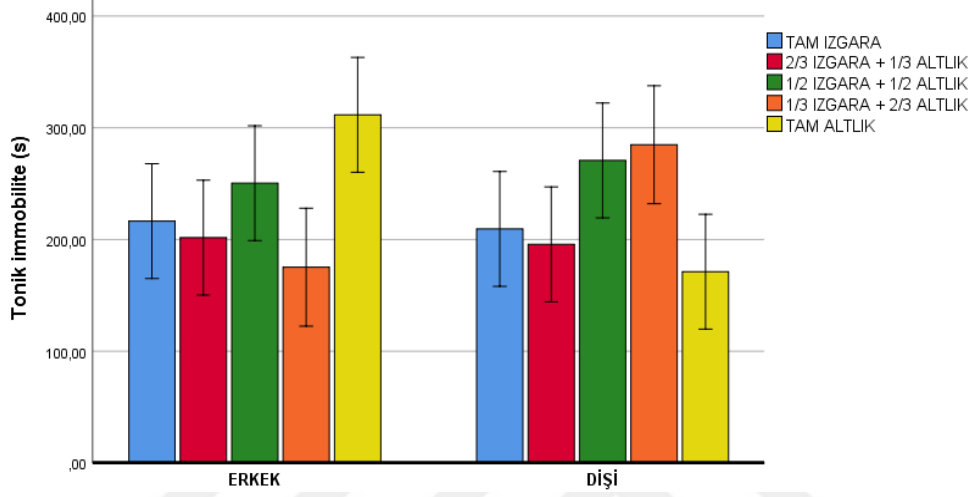


Şekil 4. 6. Etlik piliçlerde konfor davranışlarının yaşa ve gün içi zamana bağlı değişimi (%). ( $F(10,400) = 8.780, p_{(yaş \times gün \text{ içi zaman})} < 0.001$ ).

Gün içi periyotların pasif, aktif ve konfor davranışlarına etkisi sırasıyla Şekil 4.4, Şekil 4.5 ve Şekil 4.6'da verilmiştir. Grafiklerde görüldüğü üzere ilerleyen yaş ile doğru orantılı olarak pasif davranışların görülme düzeyi de artmıştır. Ancak artan yaş ile ters orantılı olarak aktif ve konfor davranışların azaldığı net olarak görülmektedir. Çalışmamızla uyumlu olan Kumssa ve Bekele (2013), etlik piliçlerde yem yeme davranışının en yüksek 6-9 ile 15-16 saatleri arasında, dinlenme davranışının ise en yüksek 12-15 saatleri arasında olduğunu tespit etmişlerdir. Başka bir çalışmada ise De Jong ve Gunnink (2019), yem arama ve agresiflik davranışlarının öğleden önce yapılan gözlemlerde daha yüksek olduğunu, dinlenme ve konfor davranışlarının ise öğle saatlerinde daha yüksek olduğunu bildirmiştir.

#### 4.4. Farklı Taban Uygulamaları ve Cinsiyetin Tonik İmmobilite Süresine Etkileri

Etlik piliçlerde farklı oranlarda ızgara taban ve altlık kullanımı ve cinsiyetin tonik immobilite süresine etkisi Şekil 4.7’de verilmiştir. Tam altlık, tam ızgara veya kısmi altlık ile ızgara uygulamalarının tonik immobilite süresi üzerinde önemli bir etkisi olmamıştır. Ayrıca cinsiyet ve interaksiyon etkileri de önemli bulunmamıştır.

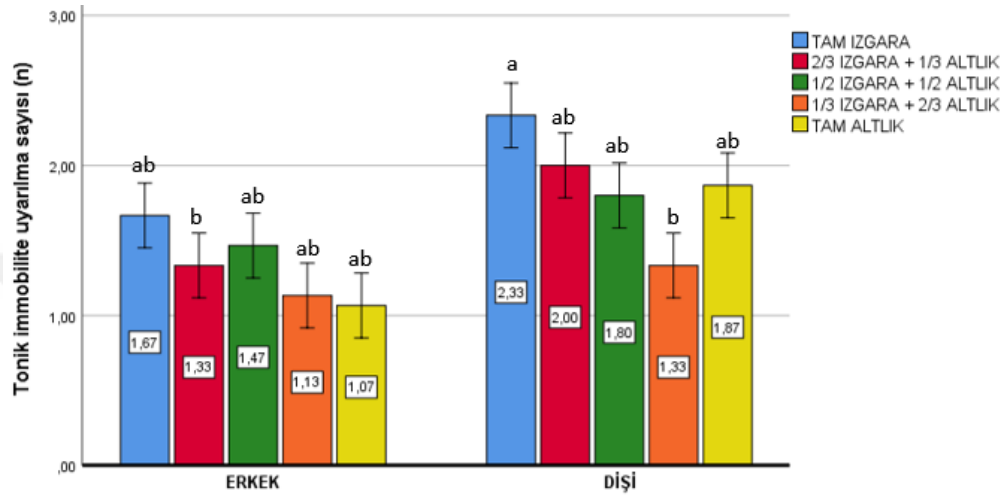


Şekil 4. 7. Etlik piliçlerde farklı oranlarda ızgara taban ve altlık kullanımı ve cinsiyetin tonik immobiliteye etkisi (s).  $F(4,149) = 0.43$ ,  $p_{(muamele)}=0.788$ ;  $F(1,149) = 0.12$ ,  $p_{(cinsiyet)}=0.726$ ;  $F(4,149) = 0.57$ ,  $p_{(muamele \times cinsiyet)}=0.684$ .

Çalışma sonuçlarımız, Çavuşoğlu ve Petek (2019)’in farklı taban uygulamalarının tonik immobilite süresine önemli bir etkisinin olmadığını bildiren çalışmasıyla uyumlu bulunmuştur. Farklı oranlarda ızgara ve altlık taban uygulamalarının tonik immobilite üzerine etkisi önemsiz olurken, yapılan diğer çalışmalarda farklı yetiştirme sistemlerinin ve farklı genotiplerin tonik immobilite bakımından farklılık gösterdiği bildirilmiştir. Ghayas vd. (2021), serbest gezinmeli sistemde yetiştirilen etlik piliçlerin, entansif sistemde yetiştirilenlere göre daha kısa tonik immobilite süresine sahip olduğu bildirmiştir. Yine aynı çalışmada hızlı ve yavaş gelişen genotipler arasında tonik immobilite süresinde önemli farklılıklar gözlenmiştir. Entansif sistemde yetiştirilen hızlı gelişen genotiplerde, yavaş gelişenlerden daha yüksek tonik immobilite süresi kaydedilmiştir. Aynı şekilde serbest gezinmeli sistemde de hızlı gelişen genotiplerin yavaş gelişenlerden daha yüksek tonik immobilite süresine sahip olduğu bildirilmiştir. Abdourhamane ve Petek (2022), tonik immobilite sürelerinin yavaş gelişen piliçlerde (121,34 sn) hızlı gelişen piliçlerden (78,52 sn) daha uzun olduğunu tespit etmişler ancak önemli bir

fark olmadığını bildirmişlerdir. Aynı çalışmada yetiştirme sisteminin tonik immobilite süresini etkilemediği tespit edilmiştir.

Etlik piliçlerde farklı oranlarda ızgara taban ve altlık kullanımı ve cinsiyetin tonik immobilite uyarılma sayısına etkisi Şekil 4.8’de verilmiştir. Farklı oranlardaki ızgara taban ve altlık kullanımı ve cinsiyet interaksyonu tonik immobilite uyarılma sayısı üzerinde önemli düzeyde etkili olmuştur.

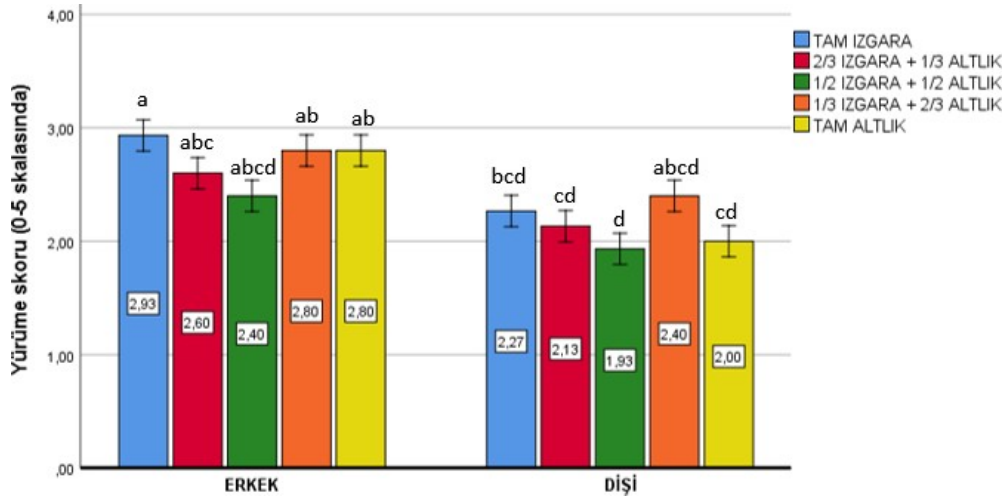


Şekil 4. 8. Etlik piliçlerde farklı oranlarda ızgara taban ve altlık kullanımı ve cinsiyetin tonik immobilite uyarılma sayısına etkisi (n). *Kruskal-Wallis*  $\chi^2 = 9.575$ ;  $df = 4$ ;  $p(\text{muamele})=0.048$ ; *Kruskal-Wallis*  $\chi^2 = 18.817$ ;  $df = 1$ ;  $p(\text{cinsiyet})<0.001$ ; *Kruskal-Wallis*  $\chi^2 = 31.842$ ;  $df = 9$ ;  $p(\text{muamele} \times \text{cinsiyet})<0.001$ .

<sup>a-b</sup>: Bar grafikte farklı harflerle gösterilen ortalamalar Tukey-HSD testi sonuçlarına göre  $p<0.05$  düzeyinde önemlidir.

#### 4.5. Farklı Taban Uygulamaları ve Cinsiyetin Yürüme Skoruna Etkileri

Etlik piliçlerde farklı oranlarda ızgara taban ve altlık kullanımı ve cinsiyetin yürüme skoru üzerine etkisi Şekil 4.9’da verilmiştir. Farklı oranlardaki taban düzenleme uygulamalarında, erkek piliçlerde dişilere göre daha yüksek yürüme skoru olduğu tespit edilmiştir. En yüksek yürüme skoru tam ızgara üzerindeki erkek piliçlerde olduğu belirlenmiştir.



Şekil 4. 9. Etlik piliçlerde farklı oranlarda ızgara taban ve altlık kullanımı ve cinsiyetin yürüme skoru üzerine etkisi. Kruskal-Wallis  $\chi^2 = 9.650$ ;  $df = 4$ ;  $p_{(muamele)}=0.047$ ; Kruskal-Wallis  $\chi^2 = 32.067$ ;  $df = 1$ ;  $p_{(cinsiyet)}<0.001$ ; Kruskal-Wallis  $\chi^2 = 48.822$ ;  $df = 9$ ;  $p_{(muamele \times cinsiyet)}<0.001$ .

<sup>a-d</sup>: Bar grafikte farklı harflerle gösterilen ortalamalar Tukey-HSD testi sonuçlarına göre  $p<0.05$  düzeyinde önemlidir.

Ayak-bacak problemlerini belirlemede topallığın iyi bir göstergesi olan yürüme skoru özellikle etlik piliçlerde refah durumunun belirlenmesinde yaygın olarak kullanılmaktadır. Yürüyüş yeteneğinin ayak tabanı lezyonları ve diz eklemi lezyonlarının artışı ile kötüleştiği bildirilmiştir (Son, 2013). Etlik piliçler zamanlarının büyük çoğunluğunu yatarak geçirdikleri için yürüme yeteneklerinin kötüleştiğini, daha fazla yattıkları ve daha az ayakta durdukları bildirilmiştir (Weeks et al., 2000). Caplen vd. (2012), yaptıkları çalışmada yürüme skorunun orta veya çok şiddetli olduğu durumlarda yürüme bozukluğunun etlik piliçlerin refahını tehlikeye atacağı bildirilmiştir. Farklı oranlarda taban düzenleme uygulamalarında yaptığımız çalışmada erkek etlik piliçlerin yürüme yeteneğinin dişilere göre daha çok etkilendiği tespit edilmiştir. Tam ızgara üzerinde yetiştirilen erkek etlik piliçlerin yürüme yeteneğinin azaldığı saptanmıştır. Çalışmamızla uyumlu olarak Çavuşoğlu ve Petek (2019) yaptığı çalışmada, yavaş gelişen etlik piliçlerin, hızlı gelişen piliçlerden daha iyi yürüme yeteneğine sahip olduğunu tespit etmişlerdir. Altı haftalık yaştaki hızlı gelişen etlik piliçlerin ızgaralı zemindeki yürüme yeteneğinin daha kötü olduğu bildirilmiştir. Yine çalışmamızı destekleyen başka bir araştırmada Dixon (2020), hızlı ve yavaş gelişen genotipler arasında yürüme yeteneğini incelediği çalışmasında, piliçlerin yaşı ilerledikçe yürüme yeteneğinin azaldığını bildirmiştir. Erkek etlik piliçlerin yürüme yeteneğinin, dişi etlik piliçlere göre daha kötü olduğu tespit edilmiştir. Li vd. (2017), altlık ve ızgaralı sistemlerde yetiştirilen piliçler üzerinde

yaptığı çalışmada, ilerleyen yaşla birlikte her iki sistemdeki piliçlerin yürüme yeteneğinin azaldığını bildirmiştir. Çalışmamızı destekleyen başka bir çalışma Fouad vd. (2008), kafes ve altlıklı zemin sistemlerini inceledikledikleri bir çalışmada yetiştirme sisteminin yürüme performansı üzerinde önemli etkiye sahip olduğunu bildirmiştir. Altlıklı zemin üzerinde yetiştirilen piliçlerin yürüme yeteneğinin, kafeste yetiştirilen piliçlere göre daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Kafeste yetiştirilen piliçlerde yürüyüş problemlerinin daha yaygın olması, kısıtlı alandan kaynaklanan egzersiz ve aktivite eksikliğinin bacak problemlerinin görülme sıklığını artırdığını ve refah koşullarını olumsuz etkileyebileceğini bildirmiştir (Reiter and Bessei, 1998). Almeida vd. (2018), talaş üzerinde yetiştirilen erkek piliçlerin ile en iyi yürüme yeteneğine sahip olduğunu tespit etmişlerdir.

#### **4.6. Etlik Piliçlerde 6. Hafta Canlı Ağırlık ile Tonik İmmobilite Özellikleri ve Yürüme Skoru Arasındaki İlişkiler**

Canlı ağırlık ile tonik immobilite (TI) süresi arasında önemli düzeyde bir korelasyon belirlenmezken, TI için uyarılma sayısı ve yürüme skoru arasında sırasıyla -0.311 ve 0.433 düzeyinde belirlenen korelasyonlar katsayıları önemli bulunmuştur (Tablo 4.7). TI süresi ile TI için uyarılma sayısı ve yürüme skoru arasında önemli bir korelasyon bulunmamıştır. Aynı şekilde TI için uyarılma sayısı ve yürüme skoru arasında da bir ilişki saptanmamıştır.

Tablo 4.7. Etlik piliçlerde 6. hafta canlı ağırlık ile tonik immobilite özellikleri ve yürüme skoru arasındaki ilişkiler

Değişkenler	TI süresi	TI uyarılma sayısı	Yürüme skoru
Canlı ağırlık	-0.014	-0.311 *	0.433 **
TI süresi		-0.102	0.142
TI uyarılma sayısı			-0.080

Parametrik değişkenlerin (canlı ağırlık ve TI) ilişki analizinde Pearson korelasyon testi, non-parametrik değişkenlerde ise Sperman Rank korelasyon testi kullanılmıştır. \*\*: p<0.01, \*: p<0.05.

#### **4.7. Etlik Piliçlerde 6. Hafta Canlı Ağırlık ile Vücut Kusurları Özellikleri Arasındaki İlişkiler**

6. hafta canlı ağırlık ile vücut özellikleri ve kusurları arasındaki korelasyonlar Tablo 4.8.'de verilmiştir. 6. hafta canlı ağırlık ile ayak tabanı dermatiti (FPD) ve kuyruk kirliliği arasında önemli bir korelasyon bulunmamıştır, ancak diğer özellikler ile arasında düşükten orta düzeye değişen (0.09 ve 0.37 arasında) pozitif yönlü korelasyonlar belirlenmiştir. 6. haftada FPD ve parmak kusuru arasında orta düzeyde

(0.50) önemli bir korelasyon olduğu tespit edilmiştir. FPD ve göğüs yangısı arasında zayıf (0.14) bir korelasyon olduğu belirlenirken, FPD'nin diğer vücut özellikleri ile arasında önemli bir korelasyon olmadığı saptanmıştır.

Tablo 4.8. Canlı ağırlık ve vücut kusurları arasındaki korelasyonlar<sup>1</sup>

Vücut kusurları	Canlı ağırlık	FPD	Dirsek yangısı	Parmak kusuru	Göğüs yangısı	Tüy kondisyonu	Vücut kirliliği	Göğüs Kirliliği
FPD	-0.06							
Dirsek yangısı	0.37 **	0.02						
Parmak kusuru	0.09 *	0.50 **	0.06					
Göğüs yangısı	0.11 **	0.14 **	0.09 *	0.14 **				
Tüy kondisyonu	0.26 **	0.01	0.44 **	0.05	0.03			
Vücut kirliliği	0.37 **	-0.03	0.11 **	0.05	0.10 *	0.15 **		
Göğüs kirliliği	0.23 **	-0.02	0.06	0.06	0.02	0.09 *	0.42 **	
Kuyruk kirliliği	0.06	0.02	0.03	0.02	-0.02	0.05	0.25 **	0.52 **

<sup>1</sup> Parametrik değişkenlerin ilişki analizinde Pearson korelasyon testi, non-parametrik değişkenlerde ise Spearman Rank korelasyon testi kullanılmıştır. \*\*: p<0.01, \*: p<0.05.

Dirsek yangısı ve tüy kondisyonu arasında P<0.01 önem düzeyinde (0.44) bir korelasyon olduğu görülmüştür. Göğüs yangısı ve vücut kirliliğinin FPD ile arasında daha zayıf bir korelasyon olduğu tespit edilmiştir. FPD'nin diğer vücut kusurları ile arasında önemli bir ilişki olmadığı saptanmıştır. Parmak kusurunun göğüs yangısı ile arasında zayıf (0.14) bir korelasyon olduğu görülürken, diğer vücut özellikleri arasında önemli bir korelasyon olmadığı belirlenmiştir. Göğüs yangısının vücut kirliliği ile arasında zayıf (0.10) korelasyon olduğu belirlenirken, diğer özellikler ile arasında önemli bir ilişki olmadığı görülmüştür. Tüy kondisyonunun, vücut kirliliği ve göğüs kirliliği ile arasında önemli bir korelasyon olduğu gözlemlenirken, kuyruk kirliliği ile arasında önemli bir ilişki olmadığı saptanmıştır. Vücut kirliliği ile göğüs kirliliği arasında orta düzeyde (0.42) önemli bir korelasyon olduğu tespit edilirken, kuyruk kirliliği ile arasında daha zayıf (0.25) bir korelasyon olduğu görülmüştür. Göğüs kirliliğinin kuyruk kirliliği ile arasında orta düzeyde (0.52) bir korelasyon olduğu belirlenmiştir.

Etlik piliçlerde refah çok boyutlu bir kavram olup, hayvanların içinde buldukları şartların üstesinden gelebilme durumudur (Jacobs et al., 2023). İyi yönetilemeyen altlık piliçlerde ayak tabanı dermatiti, dirsek yanıklığı, göğüs yanıklığı gibi refah parametrelerinin bozulmasına neden olmaktadır (Bessei, 2006; Arnould et al., 2011). Çalışmanın sonucunda 6. hafta canlı ağırlık ile FPD ve kuyruk kirliliği arasında önemli bir korelasyon bulunmamıştır, ancak diğer özellikler ile arasında düşükten orta düzeye değişen (0.09 ve 0.37 arasında) pozitif yönlü

korelasyonlar belirlenmiştir. Daha önceki yapılan çalışmalar piliçlerdeki refah düzeyinin zayıf olmasını; hızlı büyüme oranı, yüksek canlı ağırlık ve kötü yetiştirme koşulları ile ilişkilendirmişlerdir (Knowles et al., 2008; Kyvsgaard et al., 2013). Topal, (2021), ızgaralı zemin sisteminde yetiştirilen etlik piliçler doğrudan gübre ile temas etmediğinden, ızgaralı zemin uygulamasının atlıktan kaynaklanan ayak tabanı dermatiti, dirsek yanıklığı ve göğüs yanıklığı lezyonlarını azaltabileceğini bildirmiştir. Li vd. (2017), altlıklı ve ızgaralı zemini sistemini karşılaştırdıkları bir çalışmada, gruplarda yer alan hayvanlarda ayak tabanı lezyonu yönünden önemli bir farklılık olmadığını bildirmişlerdir. Almeida ve vd. (2017) plastik ızgara ile altlıklı yetiştirme sistemini karşılaştırmış ve plastik ızgarada daha yüksek oranda ayak tabanı lezyonu olduğunu bildirmişlerdir. Öte yandan, Chuppava vd. (2018), çalışmasında altlıklı zeminlerin piliçlerde ayak tabanı sağlığı üzerinde önemli bir etkisinin olmadığını, besi hindilerinde ise tamamen çıtalı zemin kullanımının ayak tabanlarında daha az yaralanmaya yol açtığını bildirmiştir.

#### 4.8. Farklı Taban Uygulamalarının Altlık Nemine Etkileri

Farklı taban uygulamalarında yetiştirilen etlik piliçlerin altlık nem içeriği Tablo 4.9'da verilmiştir. Izgara tabanlı muamele grubunda altlık materyalin olmamasından dolayı herhangi bir nem değeri belirlenememiştir. Diğer muameleler arasında da altlığın nem içeriği bakımından önemli farklılıklar ortaya çıkmamıştır. Bu sonuçlar göstermektedir ki, kısmi ızgaralı sistem veya tam altlıklı sistemlerde uygun altlık yönetimi ile altlık kalitesi korunabilmektedir. Piliçlerde ortaya çıkan vücut kusurlarında altlık nem içeriğinin etkili olmadığı, bu kusurların uygulanan muamelelerin bir etkisi olduğu anlaşılmaktadır.

Tablo 4. 9. Altlık nem içeriği (%)

Tam Izgara <sup>1</sup>	2/3 ızgara	½ Izgara	1/3 ızgara	Tam Altlık	OSH	Muamele etkisi
58.66	30.15	30.67	34.76	34.73	1.50	$F(3,16)=2.82, p = 0.072$

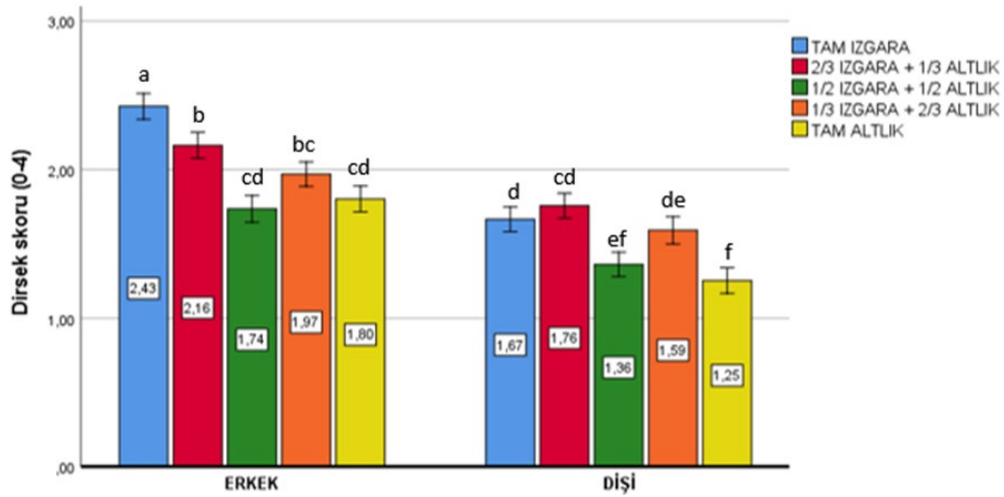
<sup>1</sup> Tam ızgara muamelesinde belirlenen nem içeriği istatistiki analize dahil edilmemiş ve ortalama değer olarak verilmiştir.

Çalışmamızda ızgara tabanlı muamele grubunda altlık materyalin olmamasından dolayı herhangi bir nem değeri belirlenememiş, diğer muameleler arasında da altlığın nem içeriği bakımından önemli farklılıklar ortaya çıkmamıştır. Çalışmamızla uyumlu olan Adler vd. (2020) çalışmasında, yetiştirme dönemi

ilerledikçe altlık kalitesinde bir kötüleşme olduğu ve zemin tipinin ortalama altlık kalitesi üzerinde etkisi olmadığını bildirmiştir. Heitmann vd. (2020), çalışmasında, piliçlerin yaşının altlığın kuru madde değerlerini önemli ölçüde etkilediğini bildirmiştir. Izgaralı-altlıklı zeminin kuru maddesi ortalama %62.8, sadece altlıklı zeminin kuru madde ortalaması ise 61.7'ye ulaştığını ve taban uygulamasının altlık kuru madde üzerinde etkisi olmadığını bildirmiştir. De Jong vd. (2014), çalışmasında yetiştirme periyodunun en az yarısını yüksek oranda nem ve dışkı içeren altlıkla temas halinde geçiren etlik piliçlerde ayak tabanı dermatiti, dirsek yanıklığı ve tüy kirliliğinin görülme sıklığını artırdığını, refah parametreleri üzerinde de olumsuz bir etkisi olduğunu bildirmiştir. Ancak çalışmamızda altlık nem değerleri bakımından muameleler arasında farklılık bulunmaması, vücut kusurlarının altlık neminden ziyade gelişme düzeyi ile birlikte farklı ızgara taban düzenlemelerinden kaynaklandığını göstermektedir.

#### 4.9. Farklı Taban Uygulamalarının Vücut Kusurlarına Etkileri

Etlik piliçlerde farklı oranlarda ızgara taban ve altlık kullanımı FPD oluşumunu önemli düzeyde etkilememiştir. Hiçbir muamele uygulamasında FPD oluşumu gözlenmemiştir. Etlik piliçlerde farklı düzeylerde ızgara taban ve altlık uygulamasının dirsek skoru üzerine etkisi Şekil 4.10'da verilmiştir.



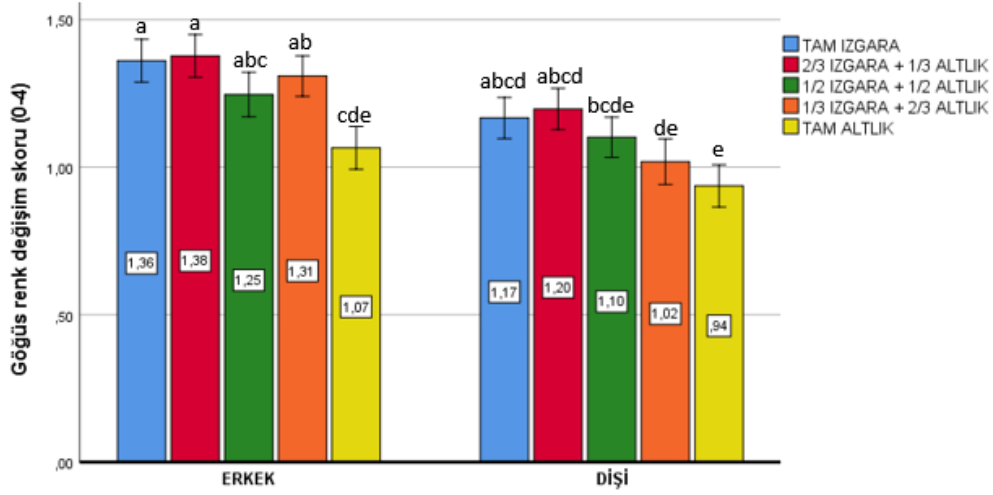
Şekil 4. 10. Etlik piliçlerde farklı oranlarda ızgara taban ve altlık kullanımının dirsek skoru üzerine etkisi. Kruskal-Wallis  $\chi^2 = 41.214$ ;  $df = 4$ ;  $p_{(muamele)} < 0.001$ ; Kruskal-Wallis  $\chi^2 = 32.944$ ;  $df = 1$ ;  $p_{(cinsiyet)} < 0.001$ ; Kruskal-Wallis  $\chi^2 = 89.419$ ;  $df = 9$ ;  $p_{(muamele \times cinsiyet)} < 0.001$ .

<sup>a-f</sup>: Bar grafikte farklı harflerle gösterilen ortalamalar Tukey-HSD testi sonuçlarına göre  $p < 0.05$  düzeyinde önemlidir.

Farklı oranlardaki taban düzenleme uygulamalarında, erkek piliçlerde dişilere göre daha yüksek dirsek skoru olduğu tespit edilmiştir. Erkeklerde en yüksek dirsek skoru tam ızgara üzerinde, dişilerde ise en yüksek dirsek skorunun  $2/3$  ızgara +  $1/3$  altlık üzerinde olduğu belirlenmiştir. Tam altlık ve  $1/2$  ızgara +  $1/2$  altlık taban uygulamalarında dirsek yangısının erkek piliçleri aynı oranda etkilediği saptanmıştır.

Hayvan refahı; hayvanın fiziksel ve duygusal durumunu, içinde bulunduğu durumla başa çıkma yeteneğini ve yaşam kalitesini etkileyebilecek her şeyi kapsadığı için geniş bir konudur (Jacobs et al., 2022). Piliçlerin refahı büyük ölçüde yetiştirme sistemlerine bağlıdır ve yaşam kalitesini ifade eder. Hızlı gelişen etlik piliçlerde ayak- bacak problemleri ve kontakt dermatit sıklıkla görülen refah sorunları olarak görülmektedir (Weeks et al., 2000; Bokkers and Koene, 2004; Arnould et al., 2011). Çalışmamızda farklı oranlardaki taban düzenleme uygulamalarında ızgara oranının fazla olduğu muamelelerde dirsek skorunu olumsuz yönde etkilediği belirlenmiştir. Ghayas vd. (2021), çalışmasında yetiştirme sistemlerinin ayak tabanı dermatiti ve dirsek yanıklığı üzerinde önemli etkisi olduğunu belirtmiştir. Çalışmamızın sonuçlarını destekleyen başka bir çalışmada, Çavuşoğlu ve Petek (2019), altlık ve ızgaralı zemin uygulamasının refah ve davranış özellikleri üzerine etkilerini incelediği çalışmada, ayak tabanı dermatitinin, ızgaralı taban uygulamasındaki etlik piliçlerde altlıklı taban uygulamasındaki etlik piliçlerden daha iyi olduğunu tespit etmişlerdir. Almeida vd. (2018), plastik ızgaralı zemin ve altlıklı zemin uygulamasını üzerine yaptıkları çalışmada ızgaralı zemin üzerinde yetiştirilen etlik piliçlerde altlıklı zemindekilere göre daha az ayak tabanı dermatitinin olduğu bildirilmiştir.

Etlik piliçlerde farklı oranlarda ızgara taban ve altlık kullanımının göğüs renk değişim skoru üzerine etkisi Şekil 4.11'de verilmiştir. Farklı oranlardaki taban düzenleme uygulamalarında, erkek ve dişi etlik piliçlerde tam ızgara ve  $2/3$  ızgara +  $1/3$  altlık taban uygulamasında en yüksek göğüs renk değişimi gözlenirken, dişi etlik piliçlerde tam altlık ve  $1/3$  ızgara +  $2/3$  altlık taban uygulamasında da en düşük göğüs renk değişimi olduğu tespit edilmiştir.

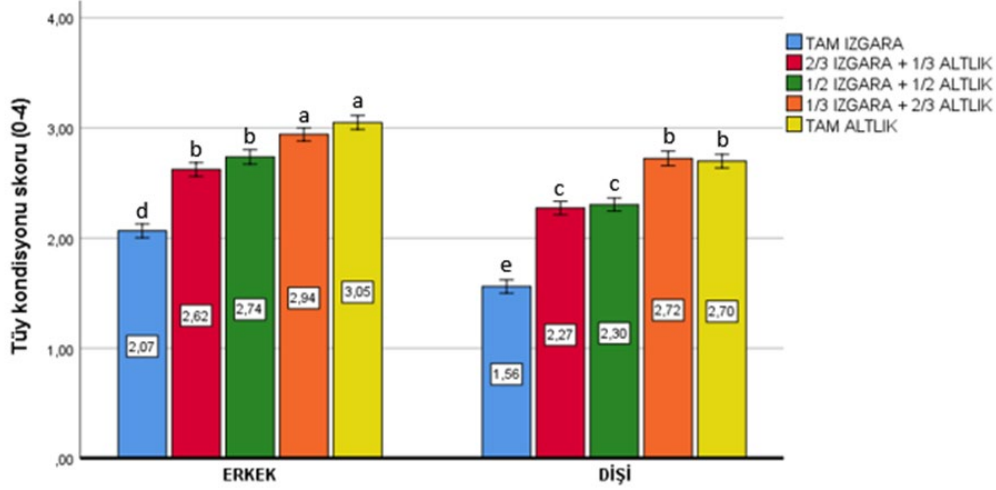


Şekil 4. 11. Etlik piliçlerde farklı oranlarda ızgara taban ve altlık kullanımının göğüs renk değişim skoru üzerine etkisi. Kruskal-Wallis  $\chi^2 = 43.743$ ;  $df = 4$ ;  $p_{(muamele)} < 0.001$ ; Kruskal-Wallis  $\chi^2 = 13.319$ ;  $df = 1$ ;  $p_{(cinsiyet)} < 0.001$ ; Kruskal-Wallis  $\chi^2 = 63.576$ ;  $df = 9$ ;  $p_{(muamele \times cinsiyet)} < 0.001$ .

<sup>a-e</sup>: Bar grafikte farklı harflerle gösterilen ortalamalar Tukey-HSD testi sonuçlarına göre  $p < 0.05$  düzeyinde önemlidir.

Çalışmamızda farklı oranlarda taban düzenleme uygulamalarında ızgara kullanım oranı düştükçe göğüs renk değişiminin azaldığı gözlemlenmiştir. Çalışmamızdaki bulguları destekleyen Li vd. (2017), yaptığı çalışmasında ızgaralı zeminde yetiştirilen etlik piliçlerde, talaş üzerinde yetiştirilen etlik piliçlere göre daha yüksek göğüs yanıklığı gözlemlendiğini bildirmiştir. Almeida vd. (2017), yaptığı çalışmasında altlık ve ızgaralı zeminde, sıcaklık stresinin olmadığı uygun koşullarda yetiştirilen etlik piliçlerde göğüs yanıklığı olmadığını bildirmiştir. Sıcaklık stresinin olduğu koşullarda piliçlerde göğüs yanıklığını artırdığını bildirmiştir. Almeida vd. (2018), yaptığı başka bir çalışmada altlıklı zeminde yetiştirilen etlik piliçlerde göğüs yanıklığının görülmediği, ızgaralı zemin üzerinde yetiştirilen erkek piliçlerde az şiddetli göğüs yanıklığı gözlemlendiği bildirilmiştir.

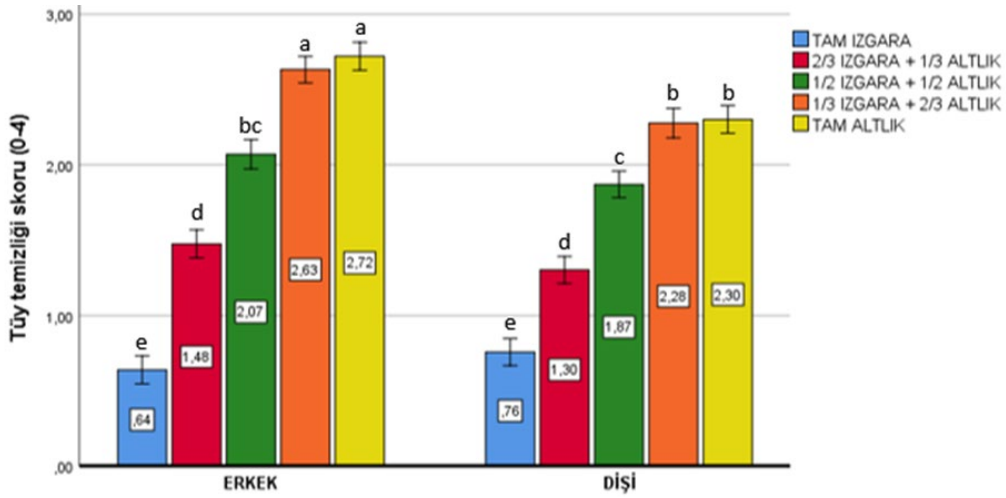
Etlik piliçlerde farklı oranlarda ızgara taban ve altlık kullanımının tüy kondisyonu skoru üzerine etkisi Şekil 4.12’de verilmiştir. Farklı oranlardaki taban düzenleme uygulamalarında, ızgara kullanım oranının azalmasıyla birlikte erkek ve dişi etlik piliçlerde tüy kondisyon skorunun olumsuz etkilendiği tespit edilmiştir.



Şekil 4. 12. Etlik piliçlerde farklı oranlarda ızgara taban ve altlık kullanımının tüy kondisyonu skoru üzerine etkisi. Kruskal-Wallis  $\chi^2 = 17.507$ ;  $df = 4$ ;  $p_{(muamele)}=0.002$ ; Kruskal-Wallis  $\chi^2 = 6.435$ ;  $df = 1$ ;  $p_{(cinsiyet)}=0.011$ ; Kruskal-Wallis  $\chi^2 = 43.337$ ;  $df = 9$ ;  $p_{(muamele \times cinsiyet)}<0.001$ .

<sup>a-e</sup>: Bar grafikte farklı harflerle gösterilen ortalamalar Tukey-HSD testi sonuçlarına göre  $p<0.05$  düzeyinde önemlidir.

Etlik piliçlerde farklı oranlarda ızgara taban ve altlık kullanımının tüy kondisyonu skoru üzerine etkisi Şekil 4.13’de verilmiştir. Farklı oranlardaki taban düzenleme uygulamalarında, erkek ve dişi etlik piliçlerde altlık oranının artması ve ızgara kullanımının düşmesi ile birlikte tüy temizliğinin azaldığı belirlenmiştir.



Şekil 4. 13. Etlik piliçlerde farklı oranlarda ızgara taban ve altlık kullanımının tüy temizliği skoru üzerine etkisi. Kruskal-Wallis  $\chi^2 = 142.911$ ;  $df = 4$ ;  $p_{(muamele)}<0.001$ ; Kruskal-Wallis  $\chi^2 = 9.875$ ;  $df = 1$ ;  $p_{(cinsiyet)}=0.002$ ; Kruskal-Wallis  $\chi^2 = 155.859$ ;  $df = 9$ ;  $p_{(muamele \times cinsiyet)}<0.001$ .

<sup>a-e</sup>: Bar grafikte farklı harflerle gösterilen ortalamalar Tukey-HSD testi sonuçlarına göre  $p<0.05$  düzeyinde önemlidir.

Farklı taban düzenleme uygulamalarının tüy kondisyon skoru ve tüy temizliği skoru üzerine etkileri sırasıyla Şekil 4.12, Şekil 4.13 verilmiştir. Şekiller

incelendiğinde ızgara kullanım oranının azalmasıyla birlikte erkek ve dişi etlik piliçlerin tüy kondisyonu ve tüy temizliğinde azaldığı gözlemlenmiştir. Hayvan refahına odaklanan uygun yetiştirme sistemlerinde altlık yönetimi hayvan refahının en önemli kriterlerindedir. Düşük altlık kalitesi, etlik piliçlerde kötü refahın göstergesi olarak kullanılmaktadır (Dawkins et al., 2004; Haslam et al., 2007; Knowles et al., 2008). De Jong vd. (2014), yaptıkları çalışmada altlık kalitesinin düşük olmasının tüylerin hızlı kirlenmesine neden olarak tüy temizliğini azalttığı bildirilmiştir. Ghayas vd. (2021), yaptığı çalışmasında yetiştirme sistemlerinin tüy kondisyon skoru üzerinde önemli bir etkisi olduğu saptanmıştır. Entansif sistemde yetiştirilen hızlı gelişen etlik piliçlerin, yavaş gelişenlere göre tüy temizlik kondisyonunun düşük olduğu, serbest gezinmeli yetiştirme sisteminde de hızlı gelişen genotiplerin yavaş gelişenlere göre daha yüksek tüy kondisyonuna sahip olduğu bildirilmiştir. Çalışmamızdaki bulguları destekleyen Çavuşoğlu ve Petek (2019), altlık ve ızgaralı taban uygulaması ile yaptıkları çalışmada ızgaralı zemin üzerinde yetiştirilen etlik piliçlerin tüyelerinin, altlıklı sistemde yetiştirilen etlik piliçlere göre önemli derecede daha temiz olduğu bildirilmiştir. Altlıklı sistemde yetiştirilen hızlı gelişen etlik piliçlerin tüy temizlik kondisyonu, ızgaralı sistemde yetiştirilen hızlı gelişen etlik piliçlerden daha düşük olduğu gözlemlenmiştir. Li vd. (2017), ızgaralı taban uygulaması ile yaptığı çalışmasında, ızgara üzerinde yetiştirilen etlik piliçler altlıkla daha az temas ettikleri için daha iyi temizlik kondisyonuna sahip olduğunu bildirmiştir. Almeida vd. (2017), çalışmasında ızgaralı zemin uygulamasının etlik piliçlerde tüy temizliğini artırdığını bildirmiştir. Çalışmamızı destekleyen bu sonuçlar ızgara taban uygulamasının etlik piliçlerde genel refah parametreleri üzerinde olumlu bir etkiye sahip olduğu göstermektedir.

## 5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Entansif etlik piliç yetiştiriciliğinde artan yerleşim sıklığı, altlık yönetiminin zorlaşması ve düşük hava kalitesi gibi hayvanları zorlayan çevre koşulları refah düzeyinin azalmasına neden olmaktadır. Özellikle altlığın iyi yönetilmediği durumlarda ayak, diz ve göğüs yangıları görülebilmekte hem refah hem de sağlık standartları istenilen düzeyde gerçekleşmemektedir. Etlik piliç yetiştiriciliğinde altlıklı sistemin dezavantajlarını ortadan kaldırmak için alternatif taban düzenleme uygulamaları gündeme gelmiştir. Alternatif olarak tam ızgaralı taban uygulamalarının yapıldığı çalışmalarda, piliçlerin vücut kusurları bakımından refahın iyileştiği görülmüş ancak doğal davranışlarında kısıtlamalar meydana gelmiştir. Altlıklı sistemde yetiştirilen piliçlerin doğal davranışlarını sergilemesi avantaj olarak görülmektedir. Bu çalışma ile altlıklı ve ızgaralı taban uygulamalarının avantajlarını tek bir sistem içerisinde kombine ederek hayvan refahı ve davranışlarının geliştirilmesi amaçlanmıştır. Bu nedenle, bu çalışma aynı anda hem altlıklı hem de ızgaraya ulaşma imkanı olan kısmi taban uygulamalarında (2/3 ızgara+1/3 altlık, 1/2 ızgara+1/2 altlık, 1/3 ızgara+ 2/3 altlık) hayvan refahı ve davranışlarını iyileştirmeye yönelik yapılmıştır.

Çalışmadan elde edilen sonuçlar, kısmi taban uygulamalarında yetiştirilen piliçlerin aynı anda hem altlık hem de ızgaraya erişim sağlayabilmelerinden dolayı, tam altlık veya tam ızgara sistemlerinden daha iyi refah standartları sunduğu ortaya koyulmuştur. Kısmi ızgara sisteminde yetiştirilen etlik piliçlerin daha az vücut kusuru göstererek tam ızgara veya tam altlık taban uygulamalarından daha fazla türe özgü doğal davranışlarını sergiledikleri gözlenmiştir. Altlıklı ve ızgaralı taban uygulamalarının avantajlarının bir araya getirilerek hayvan refahı ve davranışlarının iyileştirilmesine yönelik araştırmaların yapılmasına devam edilmeli ve bu uygulamaların üretime sunulmasına yönelik çalışmalar yapılmalıdır.

## KAYNAKLAR

- Abd El-Wahab, A., Kriewitz, J. P., Hankel, J., Chuppava, B., Ratert, C., Taube, V. and Kamphues, J. (2020). The effects of feed particle size and floor type on the growth performance, GIT development, and pododermatitis in broiler chickens. *Animals*, 10(8), 1256.
- Abdourhamane, İ. M. (2019). Serbest dolaşımli (free range) barındırma sistemi ve yavaş gelişen etlik piliç genotiplerinin büyüme performansı, hayvan refahı ve davranışları ile ayak sağlığı ve ekonomik verimlilik üzerine etkileri (Doctoral dissertation, *Bursa Uludag University* (Turkey)).
- Abdourhamane, İ. M. and Petek, M. (2022). Health-Based Welfare Indicators and Fear Reaction of Slower Growing Broiler Compared to Faster Growing Broiler Housed in Free Range and Conventional Deep Litter Housing Systems. *Journal of Applied Animal Welfare Science*, 1-12.
- Abeyesinghe, S. M., Chancellor, N. M., Moore, D. H., Chang, Y. M., Pearce, J., Demmers, T. and Nicol, C. J. (2021). Associations between behaviour and health outcomes in conventional and slow-growing breeds of broiler chicken. *Animal*, 15(7), 100261.
- Adler, C., Tiemann, I., Hillemacher, S., Schmithausen, A.J., Müller, U., Heitmann, S. and Büscher, W. (2020). Effects of a partially perforated flooring system on animal-based welfare indicators in broiler housing. *Poultry Science*, 99, 7, 3343-3354.
- Akşit, M. ve Özdemir, D. (2002). Kanatlılarda korku davranışı. *Hayvansal Üretim*, 43, 2.
- Almeida, E. A., de Souza, L. F. A., Sant'Anna, A. C., Bahiense, R. N., Macari, M. and Furlan, R. L. (2017). Poultry rearing on perforated plastic floors and the effect on air quality, growth performance, and carcass injuries—Experiment 1: Thermal comfort. *Poultry Science*, 96(9), 3155-3162.
- Almeida, E. D., Sant'Anna, A. C., Crowe, T. G., Macari, M. and Furlan, R. L. (2018). Poultry rearing on perforated plastic floors and the effect on air quality, growth performance, and carcass injuries—Experiment 2: Heat stress situation. *Poultry Science*, 97(6), 1954-1960.
- Altan, A. ve Bayraktar, H. (2018). “Kümesler ve Donanımları” Tavukçuluk Bilimi, Yetiştirme, Besleme, Hastalıklar, Edit., M. Türkoğlu, M. Sarıca, Ankara: Bey Ofset.
- Alves, M. C. F., Paz, I. C. D. L. A., Nääs, I. D. A., Garcia, R. G., Caldara, F. R., Baldo, G. A. D. A. and Molino, A. D. B. (2016). Locomotion of commercial broilers and indigenous chickens. *Revista Brasileira de Zootecnia*, 45, 372-379.
- Andrews, L. D., Stamps, L., Johnson, Z., Luther, L. W., Engster, H. M and Dudley-Cash, W. A. (1989). Influence of slat-litter and litter floors on performance of broiler breeder hens. *The Professional Animal Scientist*, 5(1), 19-23.
- Arnould, C., Michel, V. and Duval, E. (2011). Genetic and welfare in commercial broiler chickens and breeders. *Actes des 9èmes Journées de la Recherche Avicole, Tours, France, 29 et 30 mars 2011*, 170-176.
- Aviagen. (2022). Ross broiler performance objectives. [https://en.aviagen.com/assets/Tech\\_Center/Ross\\_Broiler/RossxRoss308-BroilerPerformanceObjectives2022-EN.pdf](https://en.aviagen.com/assets/Tech_Center/Ross_Broiler/RossxRoss308-BroilerPerformanceObjectives2022-EN.pdf). (Erişim tarihi:01.12.2022).
- Aviagen. 2018. Ross broiler pocket guide. Newbridge:Aviagen Ltd. [https://en.aviagen.com/assets/Tech\\_Center/Ross\\_Broiler/Ross-Broiler-Pocket-Guide-2020-EN.pdf](https://en.aviagen.com/assets/Tech_Center/Ross_Broiler/Ross-Broiler-Pocket-Guide-2020-EN.pdf). (Erişim Tarihi, 5 Haziran 2023).

- Bach, M. H., Tahamtani, F. M., Pedersen, I. J and Riber, A. B. (2019). Effects of environmental complexity on behaviour in fast-growing broiler chickens. *Applied Animal Behaviour Science*, 219, 104840.
- Baéza, E., Arnould, C., Jlali, M., Chartrin, P., Gigaud, V., Mercierand, F. and Berri, C. (2012). Influence of increasing slaughter age of chickens on meat quality, welfare, and technical and economic results. *Journal of Animal Science*, 90(6), 2003-2013.
- Bassler, A. W., Arnould, C., Butterworth, A., Colin, L., De Jong, I. C., Ferrante, V. and Blokhuis H. J. (2013). Potential risk factors associated with contact dermatitis, lameness, negative emotional state, and fear of humans in broiler chicken flocks. *Poultry Science*, 92(11), 2811-2826.
- Baxter, M., Bailie, C. L. and O'Connell, N. E. (2018). An evaluation of potential dustbathing substrates for commercial broiler chickens. *Animal*, 12(9), 1933-1941.
- Bergmann, S., Schwarzer, A., Wilutzky, K., Louton, H., Bachmeier, J., Schmidt, P. and Rauch, E. (2017). Behavior as welfare indicator for the rearing of broilers in an enriched husbandry environment—A field study. *Journal of Veterinary Behavior*, 19, 90-101.
- Bessei, W. (2006). Welfare of broilers: a review. *World's Poultry Science Journal*, 62, 455-466.
- Bessei, W. (2018). Impact of animal welfare on worldwide poultry production. *World's Poultry Science Journal*, 74, 2, 211-224.
- Bizeray, D., Estevez, I., Leterrier, C. and Faure, J. M. (2002). Effects of increasing environmental complexity on the physical activity of broiler chickens. *Applied Animal Behaviour Science*, 79(1), 27-41.
- Blokhuis, H. J. (1989). The effect of a sudden change in floor type on pecking behaviour in chicks. *Applied Animal Behaviour Science*, 22, 1, 65-73.
- Boissy, A. (1995). Fear and fearfulness in animals. *The Quarterly Review of Biology*, 70, 165-191.
- Bokkers, E. A. and Koene, P. (2003). Behaviour of fast-and slow growing broilers to 12 weeks of age and the physical consequences. *Applied Animal Behaviour Science*, 81(1), 59-72.
- Bokkers, E. A. and Koene, P. (2004). Motivation and ability to walk for a food reward in fast-and slow-growing broilers to 12 weeks of age. *Behavioural Processes*, 67(2), 121-130.
- Boz, M. A., Sarica, M., Yamak, U. S. and Erensoy, K. (2021). Behavioral traits of artificially and naturally hatched geese in intensive and free-range production systems. *Applied Animal Behaviour Science*, 236, 105273.
- Bruno, L. D. G., Maiorka, A., Macari, M., Furlan, R. L. and Givisiez, P. E. N. (2011). Water intake behavior of broiler chickens exposed to heat stress and drinking from bell or and nipple drinkers. *Brazilian Journal of Poultry Science*, 13, 147-152.
- Cabrera, M. L., Kissel, D. E., Hassan, S., Rema, J. A. and Cassity-Duffey, K. (2018). Litter type and number of flocks affect sex hormones in broiler litter. *Journal of Environmental Quality*, 47(1), 156-161.
- Caplen, G., Hothersall, B., Murrell, J. C., Nicol, C. J., Waterman-Pearson, A. E., Weeks, C. A. and Colborne, G. R. (2012). Kinematic analysis quantifies gait abnormalities associated with lameness in broiler chickens and identifies evolutionary gait differences. *PloS one*, 7(7), e40800.

- Cartoni Mancinelli, A., Mattioli, S., Dal Bosco, A., Aliberti, A., Guarino Amato, M. and Castellini, C. (2020). Performance, behavior, and welfare status of six different organically reared poultry genotypes. *Animals*, 10(4), 550.
- Chuppava, B., Visscher, C. and Kamphues, J. (2018). Effect of different flooring designs on the performance and foot pad health in broilers and turkeys. *Animals*, 8(5), 70.
- Çavdarıcı, H., Sarıca, M., Erensoy, K. and Aslan, R. (2022). The Effects of Partially Slatted Floor Designs on Some Early Behavioral Traits in Broiler Chicks. *Black Sea Journal of Agriculture*, 41-42.
- Çavuşoğlu, E. (2018). Izgaralı Zemin Sistemi ve Yavaş Gelişen Etlik Piliç Genotiplerinin Büyüme Performansı, Hayvan Refahı ve Davranışları, Ayak Sağlığı ve Üretim Ekonomisi Uzerine Etkileri, Bursa Uludağ Üniversitesi, Doktora Tezi.
- Çavuşoğlu, E. and Petek, M. (2019). Effects of different floor materials on the welfare and behaviour of slow-and fast-growing broilers. *Archives Animal Breeding*, 62(1), 335-344.
- Çavuşoğlu, E., Petek, M., Abdourhamane, I.M., Akkoc, A. and Topal, E. 2018. Effects of different floor housing systems on the welfare of fast-growing broilers with an extended fattening period. *Archives Animal Breeding*, 61(1), 9-16.
- Dawkins, M. S. and Layton, R. (2012). Breeding for better welfare: genetic goals for broiler chickens and their parents. *Animal Welfare*, 21(2), 147-155.
- Dawkins, M. S., Donnelly, C. A. and Jones, T. A. (2004). Chicken welfare is influenced more by housing conditions than by stocking density. *Nature*, 427(6972), 342-344.
- de Almeida, E. A., de Souza, L. F. A., Sant'Anna, A. C., Bahiense, R. N., Macari, M. and Furlan, R. L. (2017). Poultry rearing on perforated plastic floors and the effect on air quality, growth performance, and carcass injuries—Experiment 1: Thermal comfort. *Poultry Science*, 96(9), 3155-3162.
- De Jong, I. C. and Gunnink, H. (2019). Effects of a commercial broiler enrichment programme with or without natural light on behaviour and other welfare indicators. *Animal*, 13(2), 384-391.
- De Jong, I. C., Gunnink, H. and Van Harn, J. (2014). Wet litter not only induces footpad dermatitis but also reduces overall welfare, technical performance, and carcass yield in broiler chickens. *Journal of Applied Poultry Research*, 23(1), 51-58.
- Dixon, L. M. (2020). Slow and steady wins the race: The behaviour and welfare of commercial faster growing broiler breeds compared to a commercial slower growing breed. *PLoS one*, 15(4), e0231006.
- Duncan, I. J. (2002). Poultry welfare: science or subjectivity?. *British Poultry Science*, 43(5), 643-652.
- Dunlop, M. W., Moss, A. F., Groves, P. J., Wilkinson, S. J., Stuetz, R. M. and Selle, P. H. (2016). The multidimensional causal factors of 'wet litter'in chicken-meat production. *Science of the Total Environment*, 562, 766-776.
- Eleroglu, H., Yildirim, A., Duman, M. and Sekeroglu, A. (2015). The welfare of slow growing broiler genotypes reared in organic system. *Emirates Journal of Food and Agriculture*, 454-459.
- Elrom, K. (2000). Handling and transportation of chickens; welfare, stress, fear and meat quality: Part V: Transport to the slaughterhouse. *Israel Journal of Veterinary Medicine*, 56, 1-3.
- FAO, 2023 . World Food and Agriculture Statistics. [www.fao.org/erişim](http://www.fao.org/erişim) 2023.

- Forkman, B and Keeling, L. (2009). Assessment of Animal Welfare Measures for Layers and Broilers. Welfare Quality Science and Society Improving Animal Welfare. Sixty Framework Programme. Welfare Quality Reports No:9, Cardiff University.
- Fortomaris, P., Arsenos, G., Tserveni-Gousi, A. and Yannakopoulos, A. (2007). Performance and behaviour of broiler chickens as affected by the housing system. *Archiv fur Geflugelkunde*, 71(3), 97.
- Fouad, M. A., Razek, A. A. and Badawy, S. M. (2008). Broilers welfare and economics under two management alternatives on commercial scale. *International Journal of Poultry Science*, 7(12), 1167-1173.
- Ghanima, M.M.A., Abd El-Hack, M.E., Othman, S.I., Taha, A.E., Allam, A.A. and Abdel-Moneim, A.M.E. 2020. Impact of different rearing systems on growth, carcass traits, oxidative stress biomarkers, and humoral immunity of broilers exposed to heat stress. *Poultry Science*, 99(6), 3070-3078.
- Ghayas, A., Hussain, J., Mahmud, A., Jaspal, M. H., Ishaq, H. M. and Hussain, A. (2021). Behaviour, welfare, and tibia traits of fast-and slow-growing chickens reared in intensive and free range systems. *South African Journal of Animal Science*, 51(1).
- Hartcher, K. M. and Lum, H. K. (2020). Genetic selection of broilers and welfare consequences: a review. *World's Poultry Science Journal*, 76(1), 154-167.
- Haslam, S. M., Knowles, T. G., Brown, S. N., Wilkins, L. J., Kestin, S. C., Warriss, P. D. and Nicol, C. J. (2007). Factors affecting the prevalence of foot pad dermatitis, hock burn and breast burn in broiler chicken. *British poultry science*, 48(3), 264-275.
- Heitmann, S., Stracke, J., Adler, C., Ahmed, M. F., Schulz, J., Büscher, W. and Spindler, B. (2020). Effects of a slatted floor on bacteria and physical parameters in litter in broiler houses. *Veterinary and animal science*, 9, 100115.
- Huang, K. H., Kemp, C. and Fisher, C. (2011). Effects of nutrition on water intake and litter moisture in broiler chickens. *22nd Annual Australian Poultry Science Symposium*, p. 26.
- Jacobs, L., Blatchford, R. A., De Jong, I. C., Erasmus, M. A., Levensgood, M., Newberry, R. C. and Weimer, S. L. (2023). Enhancing their quality of life: environmental enrichment for poultry. *Poultry Science*, 102(1), 102233.
- Jones, R. B. (1995). Ontogeny of response to humans in handled and non-handled female domestic chicks. *Applied Animal Behaviour Science*, 42(4), 261-269.
- Jones, R. B. (1996). Fear and adaptability in poultry: insights, implications and imperatives. *World's Poultry Science Journal*, 52(2), 131-174.
- Kaukonen, E., Norring, M. and Valros, A. (2017). Evaluating the effects of bedding materials and elevated platforms on contact dermatitis and plumage cleanliness of commercial broilers and on litter condition in broiler houses. *British Poultry Science*, 58(5), 480-489.
- Kestin, S. C., Knowles, T. G., Tinch, A. E. and Gregory, N. G. (1992). Prevalence of leg weakness in broiler chickens and its relationship with genotype. *The Veterinary Record*, 131(9), 190-194.
- Kierończyk, B., Rawski, M., Józefiak, D. and Świątkiewicz, S. (2017). Infectious and non-infectious factors associated with leg disorders in poultry—a review. *Annals of Animal Science*, 17(3), 645-669.
- Knierim, U. (2013). Effects of stocking density on the behaviour and bodily state of broilers fattened with a target live weight of 2 kg. *Berliner Und Munchener Tierarztliche Wochenschrift*, 126(3-4), 149-155.

- Knowles, T. G., Kestin, S. C., Haslam, S. M., Brown, S. N., Green, L. E., Butterworth, A. and Nicol, C. J. (2008). Leg disorders in broiler chickens: prevalence, risk factors and prevention. *PloS one*, 3(2), e1545.
- Kumssa, T. and Bekele, A. (2013). Population status, feeding ecology and activity pattern of helmeted guinea fowl (*Numidia meleagris*) in Abijata-Shalla Lakes National Park. *African Journal of Environmental Science and Technology*, 7(1), 49-55.
- Kyvsgaard, N. C., Jensen, H. B., Ambrosen, T. and Toft, N. (2013). Temporal changes and risk factors for foot-pad dermatitis in Danish broilers. *Poultry Science*, 92(1), 26-32.
- Li, J., Miao, Z., Tian, W., Yang, Y., Wang, J. and Yang, Y. (2017). Effects of different rearing systems on growth, small intestinal morphology and selected indices of fermentation status in broilers. *Animal Science Journal*, 88(6), 900-908.
- Lines, J. A., Wotton, S. B., Barker, R., Spence, J., Wilkins, L. and Knowles, T. G. (2011). Broiler carcass quality using head-only electrical stunning in a waterbath. *British Poultry Science*, 52(4), 439-445.
- Lourenço da Silva, M. I., Almeida Paz, I. C. D. L., Chaves, G. H. C., Almeida, I. C. D. L., Ouros, C. C. D., Souza, S. R. L. D. and Glavina, A. S. G. (2021). Behaviour and animal welfare indicators of broiler chickens housed in an enriched environment. *Plos one*, 16(9), e0256963.
- Louton, H., Keppler, C., Erhard, M., van Tuijl, O., Bachmeier, J., Damme, K. and Rauch, E. (2019). Animal-based welfare indicators of 4 slow-growing broiler genotypes for the approval in an animal welfare label program. *Poultry Science*, 98(6), 2326-2337.
- Martins, J. M. S., Carvalho, C. M. C., Litz, F. H., Silveira, M. M., Moraes, C. A., Silva, M. C. A. and Fernandes, E. A. (2016). Productive and economic performance of broiler chickens subjected to different nutritional plans. *Brazilian Journal of Poultry Science*, 18, 209-216.
- Mattioli, S., Dal Bosco, A., Ruggeri, S., Martino, M., Moscati, L., Pesca, C. and Castellini, C. (2017). Adaptive response to exercise of fast-growing and slow-growing chicken strains: Blood oxidative status and non-enzymatic antioxidant defense. *Poultry Science*, 96(11), 4096-4102.
- Maxwell, M. H. and Robertson, G. W. (1998). UK survey of broiler ascites and sudden death syndromes in 1993. *British Poultry Science*, 39(2), 203-215.
- Mellor, D. J. (2016). Updating animal welfare thinking: Moving beyond the “Five Freedoms” towards “a Life Worth Living”. *Animals*, 6(3), 21.
- Mocz, F., Michel, V., Janvrot, M., Moysan, J. P., Keita, A., Riber, A. B. and Guinebretière, M. (2022). Positive effects of elevated platforms and straw bales on the welfare of fast-growing broiler chickens reared at two different stocking densities. *Animals*, 12(5), 542.
- Mutibvu, T., Chimonyo, M., and Halimani, T. E. (2017). Physiological responses of slow-growing chickens under diurnally cycling temperature in a hot environment. *Brazilian Journal of Poultry Science*, 19, 567-576.
- Norring, M., Valros, A., Valaja, J., Sihvo, H. K., Immonen, K. and Puolanne, E. (2019). Wooden breast myopathy links with poorer gait in broiler chickens. *Animal*, 13(8), 1690-1695.
- Noubandiguim, M. (2021). Farklı tüylenme hızına sahip etlik piliç hatları ve bunlardan karşılıklı melezlemeyle üretilen ebeveyn ve hibritlerin bazı morfolojik ve fizyolojik özellikleri.
- Onbaşılar, E. E., Yalçın, S., Torlak, E. and Özdemir, P. (2009). Effects of early feed restriction on live performance, carcass characteristics, meat and liver composition,

- some blood parameters, heterophil-lymphocyte ratio, antibody production and tonic immobility duration. *Tropical animal health and production*, 41, 1513-1519.
- Özhan, N. ve Şimşek, Ü. G. (2015). Kafes sisteminde yetiştirilen etlik piliçlerde sürü büyüklüğünün performans, bazı kan ve kemik parametreleri, musculus pectoralis pH düzeyi ve karkas kusurları üzerine etkisi. *FÜ Sağ Bil Vet Derg*, 29(1), 1-8.
- Petek, M., Çavusoglu, E., Topal, E., Ünal, C., Abdourhamane, I. M. (2015, April). Effects of slatted floor housing on animal welfare in broiler production. In *3rd Internatinal Poultry Meat Congress* (pp. 22-26).
- Petek, M., Çavuşoğlu, E., Topal, E., Ünal, C. ve Abdourhamane, İ. M. (2013). Piliç Eti Üretiminde Izgaralı Zemin Sisteminin Hayvan Refahı Üzerine Etkileri. 3. *Uluslararası Beyaz Et Kongresi*, Antalya, 299-302.
- Petek, M., Üstüner, H. And Yeşilbağ, D. (2014). Effects of stocking density and litter type on litter quality and growth performance of broiler chicken. *Kafkas Universitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 20, 743-748.
- Rauw, W. M., Kanis, E., Noordhuizen-Stassen, E. N. and Grommers, F. J. (1998). Undesirable side effects of selection for high production efficiency in farm animals: a review. *Livestock Production Science*, 56(1), 15-33.
- Rayner, A. C., Newberry, R. C., Vas, J. and Mullan, S. (2020). Slow-growing broilers are healthier and express more behavioural indicators of positive welfare. *Scientific Reports*, 10(1), 1-14.
- Reiter, K. and Bessei, W. (1998). Possibilities to reduce leg disorders in broilers and turkeys. *Archiv fur Geflugelkunde*, 62(4), 145-149.
- Reiter, K. and Bessei, W. (2009). Effect of locomotor activity on leg disorder in fattening chicken. *Berliner und munchener tierarztliche wochenschrift*, 122(7-8), 264-270.
- Riber, A. B., Herskin, M. S., Foldager, L., Berenjian, A., Sandercock, D. A., Murrell, J. and Tahamtani, F. M. (2021). Are changes in behavior of fast-growing broilers with slight gait impairment (GS0-2) related to pain?. *Poultry Science*, 100(3), 100948.
- Riber, A. B., Van De Weerd, H. A., De Jong, I. C. and Steinfeldt, S. (2018). Review of environmental enrichment for broiler chickens. *Poultry Science*, 97(2), 378-396.
- Sarıca, M. and Erensoy, K. (2020). Effects of Using Hazelnut Husk, Wood Shaving and of the Mixture at Different Thicknesses on Broiler Performances, Some Organ Weights, Foot-Pad Dermatitis and Litter Traits. *Turkish Journal of Agriculture-Food Science and Technology*, 8(6), 1399-1404.
- Sarıca, M. ve Erensayın, C. (2018). "Etlik piliç yetiştiriciliği" Tavukçuluk Bilimi, Yetiştirme, Besleme, Hastalıklar, Edit., M. Türkoğlu, M. Sarıca, Ankara: Bey Ofset.
- Sarıca, M. ve Yamak, U. (2010). Yavaş Gelişen Etlik Piliçlerin Özelliklikleri Ve Geliştirilmesi. *Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi*, 25 (1), 61-67.
- Sarıca, M., Ceyhan, V., Yamak, U. S., Uçar, A. ve Boz, M. A. (2014). Yavaş gelişen sentetik etlik piliç genotipleri ile ticari etlik piliçlerin büyüme, karkas özellikleri ve bazı ekonomik parametreler bakımından karşılaştırılması. *Journal of Agricultural Sciences*, 22(1), 20-31.
- Shepherd, E. M. and Fairchild, B. D. (2010). Footpad dermatitis in poultry. *Poultry Science*, 89(10), 2043-2051.
- Shields, S. and Greger, M. (2013). Animal welfare and food safety aspects of confining broiler chickens to cages. *Animals*, 3(2), 386-400.
- Shields, S. J., Garner, J. P. and Mench, J. A. (2005). Effect of sand and wood-shavings bedding on the behavior of broiler chickens. *Poultry science*, 84(12), 1816-1824.

- Slepukhin, V., Galpern, I. and Cherepanov, S. (2000). Breeding Russian broilers to adapt them to the cage environment. *World Poultry*, 16(10), 25-27.
- Son, J. H. (2013). The effect of stocking density on the behaviour and welfare indexes of broiler chickens. *Journal of Agricultural Science and Technology. A*, 3(4A), 307.
- Sonnabend, S. J., Spieß, F., Reckels, B., Ahmed, M. F., El-Wahab, A. A., Sürrie, C. and Visscher, C. (2022). Influence of Using Perforated Plastic Flooring Beneath the Waterline on Growth Performance, Litter Quality, and Footpad Health of Broiler Chickens: A Field Study. *Animals*, 12(14), 1749.
- Steinfeld, H., Wassenaar, T. and Jutzi, S. (2006). Livestock production systems in developing countries: status, drivers, trends. *Rev Sci Tech*, 25(2), 505-516.
- Syafwan, S., Kwakkel, R. P. and Verstegen, M. W. A. (2011). Heat stress and feeding strategies in meat-type chickens. *World's Poultry Science Journal*, 67(4), 653-674.
- Şeremet, Ç. (2007). Kronik çevresel stresin etlik piliçlerde korku ile ilgili davranışlar ve stres fiziolojisi üzerine etkileri (Master's thesis, *Fen Bilimleri Enstitüsü*).
- Thøfner, I. C. N., Poulsen, L. L., Bisgaard, M., Christensen, H., Olsen, R. H. and Christensen, J. P. (2019). Correlation between footpad lesions and systemic bacterial infections in broiler breeders. *Veterinary Research*, 50, 1-5.
- Tolimir, N., Milosevic, N., Ceranic, C., Skrbic, Z., Maslovaric, M. (2015). The effect of feeding programmes on broiler performance and production efficiency.
- Topal, H. E. (2021). Barındırma Sisteminin Etlik Piliç Büyüme Performansı, Hayvan Refahı ve Karkas Özellikleri Üzerine Etkisi. Bursa Uludağ Üniversitesi, Doktora Tezi.
- Tuytens, F., Heyndrickx, M., De Boeck, M., Moreels, A., Van Nuffel, A., Van Poucke, E. and Lens, L. (2008). Broiler chicken health, welfare and fluctuating asymmetry in organic versus conventional production systems. *Livestock Science*, 113(2-3), 123-132.
- Vasdal, G., Moe, R. O., De Jong, I. C. And Granquist, E. G. (2018). The relationship between measures of fear of humans and lameness in broiler chicken flocks. *Animal*, 12(2), 334-339.
- Vestergaard, S. and Sanotra, G. S. (1999). Relationships between leg disorders and changes in the behaviour of broiler chickens. *Veterinary Record*, 144(8), 205-209.
- Villagra, A., Olivas, I., Althaus, R. L., Gómez, E. A., Lainez, M. and Torres, A. G. (2014). Behavior of broiler chickens in four different substrates: a choice test. *Brazilian Journal of Poultry Science*, 16, 67-75.
- Weeks, C. A., Danbury, T. D., Davies, H. C., Hunt, P. and Kestin, S. C. (2000). The behaviour of broiler chickens and its modification by lameness. *Applied Animal Behaviour Science*, 67(1-2), 111-125.
- Wilhelmsson, S., Yngvesson, J., Jönsson, L., Gunnarsson, S., and Wallenbeck, A. (2019). Welfare Quality® assessment of a fast-growing and a slower-growing broiler hybrid, reared until 10 weeks and fed a low-protein, high-protein or mussel-meal diet. *Livestock Science*, 219, 71-79.
- Yamak, U. S. and Sarica, M. (2012). Relationships between feather score and egg production and feed consumption of different layer hybrids kept in conventional cages. *Archiv für Geflügelkunde*, 76, 31-37.
- Zelalem, T., Nurfeta, A. and Melesse, A. (2022). Effect of replacing soybean meal with brewery dried grain on growth performance, feed intake, carcass traits and blood hematology indices of Ross 308 broilers. *Development*, 34, 10.

Zhao, F. R., Zhao, Y. J., Geng, A. L., Shi, Z. X. and Li, B. M. (2007). Effects of cage floor systems on behaviours and breast blister in battery broilers. *Zoological Research*, 28(2), 155-160.



## EKLER

### Ek 1. Etik Kurul Kararı



T.C.  
ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ  
Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurulu



#### KURUL KARARI

KARAR NO: 2021/25	Proje KABUL NO: 2021-25	KARAR TARİHİ: 29.04.2021
<b>“Etik piliç üretiminde zemin düzenlemenin vücut kusurları, davranış ve refah özelliklerine ile altlık (gübre) nemine etkileri”</b>		
<b>YÜRÜTÜCÜ</b> Prof. Dr. Musa SARICA	TC: 53806278548	
<b>E-POSTA</b> msarica@omu.edu.tr	MOBİL TEL: 5326945742	
<b>KURUM</b> Ziraat Fakültesi	İÇ HAT TEL NO: 1157	
<ul style="list-style-type: none"><li>Yukarıda tanımlanan Laboratuvar Hayvanları ile yapılan çalışmayı; belirtilen araştırmacılar ile gerçekleştireceğini, ekip dışında başka kişileri HADYEK ten izin almadan iştirak ettirmeyeceğini, çalışmanın başından sonuna kadar başkaları ile paylaşmayacağını ve yayın haline dönüştüğünde belirtilen katkı sırasına göre yayımlayacağını,</li><li>Üniversitemiz WEB sayfasında güncel hali yayınlanan, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurulu Yönergesine uygun olarak çalışacağını,</li><li>Onay alınmış Projede belirtilen Deney Hayvanları Kullanımına müsaade edilen kişilerin haricinde başkalarına hayvanlarda herhangi bir Deneysel işlem yaptırmayacağını ve Proje sürecinde işlemlerde ve çalışma ekibinde yapılacak her türlü değişiklikler için HADYEK’e izin başvurusunda bulunacağını ve onay gelinceye kadar çalışmalarını durduracağını,</li><li>Proje onay tarihinden itibaren her 6(altı) ay sonrasında HADYEK’e gelişim raporu vereceğini ve Proje bitim tarihini müteakiben 3 ay içerisinde çalışma sonucunu HADYEK’e bildireceğini, Bu Proje süresince, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurulu Yönergesinde yer alan etik ilkelerle uyumlayan veya beklenmeyen ters etki veya olay olduğunda derhal Yerel Etik Kurul’a bildireceğini Kabul ve taahhüt eden kimlik ve iletişim bilgileri yukarıda yazılı yürütücünün Araştırma Projesi, Etik Kurul Üyeleri tarafından OMU HADYEK yönergesi kapsamında Hayvan Hakları ve Deney Etik İlkelerine UYGUN bulunmuştur.</li></ul>		
İMZA Prof. Dr. Abdurrahman AKSOY Üye	İMZA Prof. Dr. S.Şırrı BİLGE Üye	İMZA Dr. Öğr. Üyesi İsmail Alper TARIM Üye
İMZA Doç. Dr. Umut Sami YAMAK Üye	İMZA Prof. Dr. H. Tahsin KEÇELİGİL Üye	İMZA Prof. Dr. N. Umut SAKALLIOĞLU Üye
İMZA Doç. Dr. Gökhan ARSLAN Üye	İMZA Prof. Dr. Aysun GÜMÜŞ Üye	KATILMADI Doç. Dr. Enes ATMACA Üye
KATILMADI Doç. Dr. Leman TOMAK Üye	İMZA Arş. Gör. Dr. Efe KARACA Üye	KATILMADI Doç. Dr. Berfin M GÖLCÜ Üye
İMZA Mak. müh. Reşat KURT Üye		KATILMADI Ahmet Ali BULUT Üye
İMZA Prof. Dr. Mustafa AYYILDIZ Başkan		

5070 Elektronik İmza Kanunu'na uygun olarak Güvenli Elektronik İmza ile üretilmiş yazı ekidir.  
Evrak teyidi <https://ebysorgu.omu.edu.tr> adresinden ilgi yazıda belirtilen kod ile yapılabilir.

## ÖZ GEÇMİŞ

Hatice Çavdarıcı, İsmil Lisesi'ni bitirdikten sonra Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Zootekni bölümünden 22.06.2020 tarihinde mezun oldu. 2020 yılında OMÜ LEE Zootekni Ana Bilim Dalı Yüksek Lisans programına girdi. 2020 yılından bu yana öğrenci olan Hatice Çavdarıcı, orta derecede İngilizce bilmektedir (YÖKDİL:50 puan).

### İletişim Bilgileri

ORCID ID : 0000-0002-1162-1844

### Yayınlar:

1. Çavdarıcı, H., Sarıca, M., Erensoy, K. and Aslan, R. (2022). The Effects of Partially Slatted Floor Designs on Some Early Behavioral Traits in Broiler Chicks. *Black Sea Journal of Agriculture*, 41-42.
2. Çavdarıcı, H., Sarıca, M., Erensoy, K. and Aslan, R. (2022). The Effects of Partially Slatted Floor Designs on Some Early Behavioral Traits in Broiler Chicks. *VI. International Congress on Domestic Animal Breeding, Genetics and Husbandry-2022 (ICABGEH-22)*, Samsun, Türkiye, p. 163.