

**ANKARA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

DOKTORA TEZİ

**KLASİK VE ZENGİNLEŞTİRİLMİŞ YER SİSTEMLERİNİN DAMIZLIK
YUMURTACILARDA PERFORMANSA VE BAZI KAN PARAMETRELERİNE
ETKİSİ**

Bülent TARIM

ZOOTEKNİ ANABİLİM DALI

**ANKARA
2018**

Her hakkı saklıdır

TEZ ONAYI

Bülent TARIM tarafından hazırlanan “Klasik ve Zenginleştirilmiş Yer Sistemlerinin Damızlık Yumurtacılarda Performansa ve Bazı Kan Parametrelerine Etkisi” adlı tez çalışması 30/11/2018 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oy birliği ile Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Zootekni Anabilim Dalı’nda **DOKTORA TEZİ** olarak kabul edilmiştir.

Danışman : Prof. Dr. Mesut TÜRKOĞLU
Ankara Üniversitesi Zootekni Anabilim Dalı

Jüri Üyeleri :

Başkan: Prof. Dr. Mesut TÜRKOĞLU
Ankara Üniversitesi Zootekni Anabilim Dalı

Üye : Prof. Dr. Okan ELİBOL
Ankara Üniversitesi Zootekni Anabilim Dalı

Üye : Prof. Dr. Fatih CEDDEN
Ankara Üniversitesi Zootekni Anabilim Dalı

Üye : Prof. Dr. Ramazan YETİŞİR
Selçuk Üniversitesi Zootekni Bölümü Hayvan Yetiştirme Anabilim Dalı

Üye: Doç. Dr. Hasan ELEROĞLU
Cumhuriyet Üniversitesi Şarkışla Aşık Veysel Meslek Yüksek Okulu

Yukarıdaki sonucu onaylarım.

Prof. Dr. Atila YETİŞEMİYEN
Enstitü Müdürü

ETİK

Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü tez yazım kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez içindeki bütün bilgilerin doğru ve tam olduğunu, bilgilerin üretilmesi aşamasında bilimsel etiğe uygun davrandığımı, yararlandığım bütün kaynakları atıf yaparak belirttiğimi beyan ederim.

30.11.2018



Bülent TARIM

ÖZET

Doktora Tezi

KLASİK VE ZENGİNLEŞTİRİLMİŞ YER SİSTEMLERİNİN DAMIZLIK YUMURTACILARDA PERFORMANSA VE BAZI KAN PARAMETRELERİNE ETKİSİ

Bülent TARIM

Ankara Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Zootekni Anabilim Dalı

Danışman : Prof. Dr. Mesut TÜRKOĞLU

Bu çalışma, yerde yetiştirmede geleneksel olarak kullanılan iki farklı yetiştirme sistemi ve bu yetiştirme sistemlerinin zenginleştirilmesi halinde performansa ve bazı kan parametrelerine etkilerini belirlemek amacıyla yapılmıştır. Araştırmada 2400 adet Ankara Tavukçuluk Araştırma Enstitüsünde bulunan Barred Rock hattı kahverengi yumurtacı tavuklar ile 240 adet bu hattın horozları kullanılmıştır. Hayvan materyali 4 adet muamele grubuna (Geleneksel ve Zenginleştirilmiş 2/3 Izgara Tabanlı Yer Sistemi ile, Geleneksel ve Zenginleştirilmiş Tamamı Altlıklı Yer Sistemleri) ayrılmış ve her grup 5 tekerrür olacak şekilde bölmeler yapılmıştır. Her tekerrür 120 tavuk ve 12 horoz olacak şekilde düzenlenmiştir. Deneme 52 haftalık yaşa kadar sürmüştür. Elde edilen sonuçlar varyans analiz tekniği ve çoklu karşılaştırma yöntemi ile analiz edildiğinde yere yumurtlama oranı, kirli yumurta oranı, tüy skoru, et lekesi bakımından gruplar arasında görülen farklılıklar istatistik olarak önemli bulunmuştur ($p < 0,05$). Kirli yumurta oranı ($5,823 \pm 0,361$), et lekesi ($3,81 \pm 0,93$) açısından en düşük değer zenginleştirilmiş 2/3 ızgara tabanlı gruptan; yere yumurtlama ($13,52 \pm 1,22$) açısından da en yüksek değer geleneksel tamamı altlıklı gruptan elde edilmiştir. C.A., Y.G, K.S, K.Y.O., Y.A.O., Y.T., K.P., Y.V. ve İç-Dış YKÖ (et lekesi hariç) açısından gruplar arasında görülen farklılık istatistik olarak önemli bulunmamıştır ($p > 0,05$).

Kasım 2018, 37 sayfa

Anahtar Kelimeler: Geleneksel yer kümesleri, alternatif sistemler, yumurta üretimi, kan parametreleri

ABSTRACT

Ph.D. Thesis

THE EFFECT OF CONVENTIONAL AND ENRICHED LITTER SYSTEM UPON PERFORMANCE AND SOME BLOOD PARAMETERS IN LAYER BREEDER HENS

Bülent TARIM

Ankara University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Animal Science

Supervisor : Prof. Dr. Mesut TÜRKOĞLU

This study was carried out to determine the effects of two different breeding systems as traditionally used and enriched on their performance and some blood parameters. In the study, 2400 Barred Rock Brown layer hens and 240 Barred Rock roosters were used in the Ankara Poultry Research Institute. The pullets was divided into 4 treatment groups (Conventional and Enriched 2 / 3 Slatted Litter Floor System, Conventional and Enriched Deep Litter Floor Systems), and each group was divided into 5 replications. Each replication is arranged to be 120 chickens and 12 roosters. The trial lasted up to 52 weeks of age. When the obtained results were analyzed by variance analysis technique and multiple comparison method, the difference between groups was found to be statistically significant ($p < 0,05$) about the ground egg ratio, dirty egg ratio, egg yield, feather scores, meat spot. In terms of dirty egg ratio ($5,823 \pm 0,361$) and meat spot ($3,81 \pm 0,93$) were obtained lowest value at Enriched 2 / 3 Slatted Litter Floor System and the highest in terms of ground eggs ratio ($13,52 \pm 1,22$) at Conventional Deep Litter Floor Systems. The differences between groups in term of other performance and egg characteristic were not statistically significant ($p > 0,05$).

December 2018, 37 pages.

Key Words: Conventional floor systems, alternative systems, egg production, blood parameters

ÖNSÖZ ve TEŞEKKÜR

Ülkemizde geliştirilmekte olan Barred Rock yumurtacı hattının çeşitli verim özellikleri ve yumurta kalitesi belirlenerek ilerdeki çalışmalara ışık tutacak veriler hazırlamak üzere planlanıp yürütülen bu çalışma, Tavukçuluk Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü'nde yürütülmüştür.

Çalışmamın planlanıp yürütülmesi safhalarında yakın ilgi ve önerileri ile beni yönlendiren danışman hocam, Sayın Prof. Dr. Mesut TÜRKOĞLU'na, katkılarını esirgemeyen, Ank.Üniv. Zootekni A.B.D. öğretim üyesi Sayın Prof. Dr. Okan ELİBOL, Selçuk Üniv. Ziraat Fak. Zootekni Bölümü Hayvan Yetiştirme A.B.D. öğretim üyesi Prof. Dr. Ramazan YETİŞİR hocama ve Cumhuriyet Ü. Şarkışla M.Y.O. öğretim üyesi Doç. Dr. Hasan ELEROĞLU'na, Ank.Üniv. Zotekni A.B.D. da Arş. Gör. Dr. Serdar ÖZLÜ'ye, araştırmamı destekleyip çeşitli safhalarında yardımlarını esirgemeyen Tavukçuluk Araştırma Enstitüsü Müdürü Dr. Serdar KAMANLI başta olmak üzere, Enstitü çalışanları Doç Dr. Engin YENİCE, Dr. Hüseyin GÖGER, Vet.Hek. Semih KOÇANAOĞULLARI, tüm çalışma arkadaşlarıma, beni manevi olarak destekleyerek her zaman yanımda olan sevgili eşim ve aileme teşekkürlerimi sunarım.

Bülent TARIM

Ankara, Kasım 2018

İÇİNDEKİLER

TEZ ONAY SAYFASI.....	i
ETİK.....	ii
ÖZET.....	iii
ABSTRACT.....	iv
ÖNSÖZ ve TEŞEKKÜR.....	v
KISALTMALAR DİZİNİ	vii
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	viii
ÇİZELGELER DİZİNİ	ix
1. GİRİŞ	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ	5
3. MATERYAL ve YÖNTEM.....	10
3.1 Materyal.....	10
3.2 Yetiştirme Tekniği.....	11
3.3 Yöntem.....	12
3.3.1 Deneme Muamelelerinin Oluşturulması	12
3.3.2 Verilerin Tesbiti	13
3.3.3 İstatistik Analiz.....	15
4. BULGULAR	16
4.1 Canlı Ağırlık ve Yaşama Gücü.....	16
4.2 Kuluçka Sonuçları.....	17
4.3 Kirli, Kırık ve Yere Yumurtlama Oranı.....	18
4.4 Yumurta Verimi, Yumurta Ağırlık Ortalaması ve Yem Tüketimi.....	19
4.5 Kan Parametreleri.....	25
4.6 Yumurta İç ve Dış Kalite Özellikleri.....	26
4.7 Tüy Skoru.....	28
5. TARTIŞMA VE SONUÇ.....	31
KAYNAKLAR.....	33
ÖZGEÇMİŞ.....	37

KISALTMALAR DİZİNİ

CA	Canlı Ağırlık
DO	Döllülük Oranı
EKL	Et-kan Lekesi
H/L	Heterofil / Lenfosit Oranı
KR	Kuluçka Randımanı
KKD	Kabuk Kırılma Direnci
KS	Kuluçka Sonuçları
KP	Kan Parametreleri
KYO	Kırık Yumurta Oranı
KÇO	Kırık Çatlak Oranı
ÖÖ	Ölüm Oranı
YAO	Yumurta Ağırlık Ortalaması
YG	Yaşama Gücü
YKK	Yumurta Kabuk Kalınlığı
YT	Yem Tüketimi
YKÖ	Yumurta Kalite Özellikleri
YV	Yumurta Verimi
YKHY	Yere ve Kum Havuzuna Yumurtlama Oranı
TS	Tüy Skoru

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 4.1 Deneme Boyunca Tavuklarda Canlı Ağırlık Değişimi (g).....	17
Şekil 4.2 Deneme Boyunca Horozlarda Canlı Ağırlık Değişimi (g).....	17
Şekil 4.3 Ekim Ayı Yumurta Verimi (Adet).....	20
Şekil 4.4 Kasım Ayı Yumurta Verimi (Adet).....	21
Şekil 4.5 Aralık Ayı Yumurta Verimi (Adet).....	21
Şekil 4.6 Ocak Ayı Yumurta Verimi (Adet).....	22
Şekil 4.7 Şubat Ayı Yumurta Verimi (Adet).....	22
Şekil 4.8 Mart Ayı Yumurta Verimi (Adet).....	23
Şekil 4.9 Nisan Ayı Yumurta Verimi (Adet).....	23
Şekil 4.10 Mayıs Ayı Yumurta Verimi (Adet).....	24
Şekil 4.11 52 Haftalık Yum.Ver. (Yüzde).....	24
Şekil 4.12 Yumurta Ağırlık Ortalaması.....	24

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 2.1 Farklı barındırma sistemlerinde yetiştirilen tavuklarda heterofil/lenfosit oranları.....	6
Çizelge 4.1 Canlı Ağırlık ve Yaşama Gücü.....	16
Çizelge 4.2 Kuluçka Sonuçları.....	18
Çizelge 4.3 Kirli, Kırık ve Yere Yumurtlama Oranı.....	19
Çizelge 4.4 Yumurta Verimi, Yumurta Ağırlık Ortalaması ve Yem Tüketimi.....	19
Çizelge 4.5 Kan Parametreleri.....	26
Çizelge 4.6 Yumurta İç ve Dış Kalite Özellikleri.....	28
Çizelge 4.7 Tavukların Tüy Skoru.....	28
Çizelge 4.8 Horozların Tüy Skoru.....	29



1. GİRİŞ

1960'ların sonlarına kadar kanatlı üretimi küçük ölçekli kırsal işletmeler iken, daha sonra hızlı bir gelişme göstererek tarımın önemli bir bölümü haline gelmiştir. Hijyen ve ekonomik nedenlerden ötürü sürü büyüklüğü ve üretim sistemleri artarak entansif hale gelmiştir. Aynı zamanda toplumun ilgisi tavuk yetiştiriciliği konusunda yoğun olarak artmaya başlamıştır. Artan bu ilgi ile birlikte, özellikle 1964'deki Ruth Harrison tarafından yazılan *Animal Machines* gibi yayınlar basımevleri tarafından çıkarılmaya başlamıştır. Yeni hayvan koruma kanunları yürürlüğe girmiştir. Yumurta tavukları için alternatif barındırma sistemleri; hareket serbestliği, tüneme, yumurtaya yatma gibi doğal davranışların geliştirilmesi imkanı sağlamıştır. Bu gelişme ekonomik ve teknik süreçleri yansıtmaktadır ve kültürel davranışların değişimi batıda, özellikle Avrupa toplumunda meydana gelmiştir. Hayvan koruma pek çok yıldır toplumsal bir konu olmuştur.

İnsanların hayvanlar hakkındaki düşünceleri uzun yıllar dini inançların ve Yunan filozoflarının etkisi altında kalmıştır. Her iki görüşte de hayvan türleri ve insan arasında temel bir benzerlik vardır, o da hayvanların insanların hizmetinde olduğu düşüncesidir (Dinçer ve Menteş 1994). Hayvan kullanımı Eski Roma ve Yunan uygarlıklarından daha önce başlamış, bundan sonraki çağlarda da insanlar doğanın hakimi oldukları düşüncesiyle hayvanlar üzerinde istedikleri uygulamaları yapmışlardır. Aristo, bütün hayvanların insanlar için yaratıldığını, Kant'ta, hayvanların kendi iradesi olmadığını ve dolayısıyla insanların yararına çalışan varlıklar olduğunu belirtmiştir (Okur 2003).

Hayvanlar, eski çağlarda tıp biliminin bir aracı olarak kesilip deney yapılmak suretiyle kullanılmış ve insan doğası hayvanların bedenleri incelenerek anlaşılmaya çalışılmıştır. Milattan önce 400'lü yıllarda yazılan *Corpus Hippocraticum* isimli tıp kitabında dahi yer yer hayvanların deneysel amaçlarla kullanımına yer verilmektedir. Yaklaşık olarak 18. yüzyıldan itibaren, hayvanlar üzerinde uygulanan deneysel tıp araştırmaları sonucu elde edilen tıbbi bulguların insanın sağlığı ve yaşam koşullarına katkıda bulunduğu fikri giderek artan oranda kabul görmeye başlamıştır. Tıptaki gelişmelerin hayvan

deneylerinden elde edilen bulgulara bağı olduğu fikri bu dönemde hakim olmuştur. (Zutphen 2001)

İşbu sebepten, hayvan haklarına ilişkin ilk hareketler ve hayvanları koruma girişimleri, hayvan deneyleri ve buna karşı görüşler gelişmiştir.

Deneylerde hayvan kullanılmasına karşı, dünyada farklı bölgelerde karşıt görüşler gelişmeye başlamış olup, 1875 yılında İngiltere’de, 1879’da Almanya’da, 1882’de Fransa’da ve 1883 yılında Amerika’da buna ilişkin dernekler kurulmuştur. Bunlardan bazıları laboratuvar koşullarının geliştirilmesini isterken, bazıları ise hayvanların komple özgür bırakılmasını istemiştir (Poyraz 2000).

Batı ülkelerinde hayvan haklarına ilişkin yasal düzenlemeler de gelişmiştir.

- 1850 yılında Fransa’da kamuya açık yerlerde evcil hayvanlara kötü muamele yasaklanmıştır ve gerekli hukuki düzenlemeler yapılmıştır.
- 1876 yılında İngiltere’de Hayvanlara Kabalık Yasası kabul edilerek, hayvan deneyleri ile ilgili yeni düzenlemeler getirilmiştir.
- 1933 yılında Almanya’da ilk kez hayvanların doğal bir varlık olduğu kabul edilmiştir.
- 1966 yılında Amerika’da Hayvan Refahı Kanunu kabul edilmiştir.
- 1970 yılından başlayarak, bu harekete diğer Avrupa ülkeleri de genel olarak katılarak mevzuatlarında hayvanların korunmasına yer vermişlerdir.

Türkiye öncelikle ilk yasal adımını Avrupa Birliği Uyum Süreci’nde Ev Hayvanlarının Korunmasına Dair Sözleşmeyi 2003 yılında onayarak atmıştır ve bunu takiben 24 Haziran 2004 yılında Hayvanları Koruma Kanunu kabul edilmiştir (<https://tr.linkedin.com> 2018a).

Günümüzde tavukçuluk önemli bir endüstri kolu olmuş ve hızla ilerlemektedir. Yumurta tavukçuluğu, insan beslenmesinde mükemmel bir gıda olan yumurtanın üretimi açısından çok önemli bir yetiştiricilik faaliyetidir. Çünkü yumurta, anne

sütünden sonra insanın ihtiyacı olan tüm besin öğelerini bulunduran tek besin kaynağıdır. Yeni bir yaşamın özü olduğu düşünülecek olursa, besleyici değerinin yüksek olması hiç de şaşırtıcı değildir. Yumurta tüm besinler içerisinde en değerli proteini içermektedir. Sindirilebilirliği yüksektir, tamamına yakını vücut tarafından kullanılmakta ve vücut proteinlerine dönüşebilmektedir. Yumurta başlıca, A, D, E ve B grubu vitaminler olmak üzere diğer vitaminleri de önemli oranda içermektedir. (<https://www.tarim.gov.tr> 2018b).

Ülkemizde yumurta üretim kapasitesi, iç tüketim talebini karşılamada yeterli olmakla birlikte kişi başına yumurta tüketimi hala istenen sayıda değildir. Türkiye Dünya tavuk yumurtası üretiminde 10. sırada Avrupa'da ise 3. sırada yer almaktadır. Bu rakamlar üretim potansiyeli bakımından sektörün iyi durumda olduğunun göstergesidir. Kişi başına yumurta tüketimi 2005 yılında 115 iken 2014 yılında 194 olarak gerçekleşmiştir. On yıllık süre zarfında kişi başına yumurta tüketimi artış göstermiştir.

Türkiye kümes hayvan varlığı yıllar itibariyle önemli derecede artış göstermiş olup; 1991 yılında 50.8 milyon olan yumurta tavuğu sayısı yaklaşık % 94'lük bir artışla 2015 yılında 98.6 milyon adete ulaşmıştır. 2015 yılı itibariyle Türkiye'de 75 adet kuluçkahane, 354 işletmeye ait 2390 adet damızlık kümesi, 9676 işletmeye ait 14415 etlik kümes ve 1113 işletmeye ait 3229 yumurtacı kümes varlığı bulunmaktadır ((<https://www.tuik.gov.tr> 2018c).

Türkiye'de 2015 yılı kümes hayvan sayısının % 98.6'sı tavuk türlerinden oluşmaktadır. Bu türlerin % 67.5'i et tavuğu, % 31.1'i ise yumurta tavuğudur. Türkiye yumurta tavuğu sayısı iller bazında incelendiğinde, 18.5 milyon adet ile % 18.8'lik paya sahip olan Afyon ilk sırada yer almaktadır. Afyon'u 11.6 milyon adet ile Konya, 6.6 milyon adet ile Balıkesir izlemektedir (Çiçekgil vd. 2016).

Hayvan refahı ile ilgili gelişmeler ve ülkemizdeki tavukçuluğun durumu dikkate alınarak hazırlanan bu projede, yumurta tavukları geleneksel ve zenginleştirilmiş barındırma sistemlerinde barındırılmıştır. Kümesler, Avrupa Birliği Ülkelerinin kabul

ettiği standartlarda ve refah kararlarına uygun olarak hazırlanmıştır. Proje ile barınma sistemlerinin yumurta verimi ve kalitesi üzerindeki etkileri belirlenmiştir. Birim kümes taban alanından elde edilecek verim esas alınarak barınma sistemleri karşılaştırılmıştır.



2. KAYNAK ÖZETLERİ

Avrupa Birliği çiftlik hayvanlarının refahı konusundaki toplumsal kaygıları gidermek için hayvanların barınması ve tedavisi konusunda şartları belirleyen bir dizi direktif ve yönetmelik hazırlamıştır. Bununla birlikte, yasal standartların belirlenmesinin yanı sıra, refah konusundaki toplumdaki tüm kesimlerle yoğun bir diyalog sağlamanın gıda kalite ve güvenliği üzerindeki etkileri de önemlidir. Bu, hayvan refahı ile ilişkili olarak ürün kalite zincirinin şeffaflığını gerektirir. Şeffaflık, tüm paydaşlara (kamu, sanayi, devlet vb.) yönelik üretim süreçlerinin görünürlüğüne ve bunların refahı nasıl etkilediğine dair bir anlayışa dayanmaktadır. Bu nedenle, hayvanların refah durumunu değerlendirmek, potansiyel riskleri belirlemek ve değerlendirmek için güvenilir izleme sistemlerini geliştirmek ve çiftlikte hayvan refahını çiftlikten kesime artırmak için uygulanabilir stratejileri geliştirmek ve doğrulamak için acil bir ihtiyaç vardır (Blokhuis vd. 2003).

Tüketiciler; yiyeceklerinin, hayvanların refahı için daha fazla saygı gösterilerek üretilmesini ve işlenmesini beklemektedir. Böylece, üretim yöntemleri (hayvan barınağı, yetiştirme, hayvan nakli ve kesim) ve çiftlik hayvanı refahı üzerindeki algılanan etkisi açıkça dışsal kaliteye katkıda bulunur. (Blokhuis vd. 2004).

Alternatif sistemler için, grup büyüklükleri, folluk sayıları, yemlik ve tünek uzunlukları ve nipel sayıları yönetmelik de geçen sayılarda olmalıdır (Anonim 2011).

Campo vd. (2005), tünek kullanımının H/L (heterofil lenfosit) oranına etkisini inceledikleri çalışmalarında, 36 haftalık yaştaki iki İspanyol hattına ait tavukları tünek bulunan ve bulunmayan kümeslerde barındırmışlardır. Tünek bulunan kümeslerde barınanlarda H/L oranı (0,42), bulunmayanlarda (0,51) olarak bulunmuştur ve fark istatistik olarak önemli bulunmuştur ($P<0,05$).

Gross ve Siegel (1983), H / L oranı tavuğun çevresindeki stres algısının iyi bir ölçüsü olduğunu ve stress durumunda kanda ki oranının arttığını bildirmişlerdir.

Farklı barındırma sistemlerindeki Heterofil/Lenfosit (H/L) değerleri çizelge 2.1’de gösterildiği gibidir.

Çizelge 2.1 Farklı barındırma sistemlerinde yetiştirilen tavuklarda heterofil / lenfosit oranları (Shini 2003)

Barındırma sistemi	H/L oranı	Heterofil	Lenfosit
Batarya tipi kafes	0.576±0.006	33.99±0.28	59.08±0.26
Güncelleştirilmiş kafes	0.429±0.007	28.06±0.29	65.43±0.34
Açık serbest dolaşimli sistem	0.381±0.006	25.77±0.30	67.71±0.28

Kum banyosunun kullanımı ya da altlıklı alanda eşelenme oranı, tünek kullanımına benzer olarak, zenginleştirilmiş kafeste en yüksek bulunmuştur. Kafesteki davranış seçenekleri sınırlı olduğundan, tünek ve kum banyosu kullanımı yüksek bulunmuştur. Eşelenmenin yüksek olduğu diğer iki grup, 2/3 ızgara ve altlıklı yer sistemleri olup, bunu tünekli 2/3 ızgara ve katlı ızgara sistemleri izlemiştir. Yer sistemlerinde tavuk başına düşen taban alanı arttıkça eşelenmenin de arttığı gözlenmiştir (Kahraman 2008).

Yer sistemlerindeki yemden yararlanma kafeslerden daha düşük olduğu bildirilmiştir (Koelkebeck ve Cain 1984; Abrahamson vd. 1996b, Tauson vd. 1999). Yine yer kümeslerinde yem tüketimi kafeste yetiştirilen tavuklara göre % 1-4 oranında daha yüksek bulunmuştur (Elwinger ve Tauson 1999). Peguri ve Coon (1993) ise, yer kümeslerinde tüy çekmenin tüy skorunda azalma ve sonuç olarak da yem tüketiminde artış ve yem dönüşüm oranının da kötüleşmesine yol açmakta olduğunu belirlemişlerdir.

Sarıca vd. (2012) ise Barred Rock 1 hattında ortalama yem tüketimini 117.5 gr olarak bildirmişlerdir.

Dikmen vd. (2016), üç yetiştirme sistemini (geleneksel kafes, zenginleştirilmiş kafes ve serbest gezinmeli) karşılaştırdıkları çalışmalarında, kirli yumurta oranını (% 3,30) serbest dolaşımli sistemde diğer iki yetiştirme sistemine göre daha yüksek bulmuşlardır. Yine follukları kullanan tavuklarda yüksek bir varyasyon olması nedeniyle kirli yumurta oranının yüksek olabileceği bildirilmiştir (Tauson ve Holm 1998).

Pavlik vd. (2009), geleneksel kafes sistemi, zenginleştirilmiş kafes ve derin altlıklı yer sisteminin yumurta tavuklarında 22-72. haftalar arasında yumurta kabuk kalitesine ve kan plazma profiline etkilerini inceledikleri çalışmalarında; kabuk kırılma direnci bakımından 22. haftada zenginleştirilmiş ve derin altlıklı sistemde fark görülmemiş, en düşük geleneksel kafes sisteminde elde edilmiştir (38.78 ± 1.21). 47. Haftada üç grup arasında fark görülmezken, 72. haftada geleneksel ve zenginleştirilmiş gruplar arasında istatistik açıdan fark bulunmaz iken ($P > 0.05$), derin altlıklı sistemde en düşük değer elde edilmiştir ve yaşa bağlı olarak azalmıştır (20.38 ± 2.12).

Ferrante vd. (2009), yumurta tavuklarında altlıklı ve organik yetiştirme sistemlerinin yumurta kalite kriterleri, refah ve performans üzerine etkilerini inceledikleri çalışmalarında; organik grupta (63.44 gr) ve altlıklı sistemde (65.49 gr) gruplar arasında istatistiki olarak fark bulunmuştur ($P < 0.05$). Yere yumurtlama ve tüy skoru açısından fark bulunmamıştır ($P > 0.05$).

Pistekova vd. (2006), yumurta tavuklarında kafeste ve yerde yetiştirme sisteminin yumurta kalitesine etkilerini incelemişler; derin altlıklı yer sisteminde yetiştirilen grupta yumurta ağırlığı 62.02 ± 6.15 gr ve kafeste ise 60.63 ± 6.15 gr elde edilmiştir. Ortalamalar arasında ki farklılık önemli bulunmuştur ($P < 0.01$). Kabuk kırılma direnci açısından ise gruplar arasında ki farklılık istatistik açıdan önemli bulunmamıştır ($P > 0.05$).

Ketta vd. (2017), yer kümesleri ve kafeste yetiştirilenin kabuk kalınlığı ve diğer kabuk ölçümleri üzerindeki etkilerin inceledikleri araştırmada; kabuk kırılma direnci açısından gruplar arasında ki fark önemli bulunmuştur ($P < 0.05$). Yumurta ağırlığında ise kafeste elde edilenler yer sisteminden daha ağır olarak bulunmuştur ($P < 0.05$).

Yerde ve kafeste yetiştirilenin yumurta iç kalite özellikleri üzerinde etkisi olmadığı Wezyk vd. (2006) tarafından bildirilmiştir. Kabuk kalınlığı ve direnci üzerinde ise yalnızca kahverengi yumurtacı hattı üzerinde bir etki belirlenmiştir ($P < 0.01$).

Fossum vd. (2009); serbest gezinmeli, altlıklı yer kümesleri, geleneksel kafes sistemi ve zenginleştirilmiş kafelerde yetiştirilenin yumurta tavuklarında ki ölüm oranına etkilerini inceledikleri çalışmalarında, serbest dolaşimli ve altlıklı yer kümeslerinde kafelerde yetiştirilenlere göre kanibalizm ve mikroorganizma kaynaklı ölümlerin daha yüksek oranda görüldüğünü belirlemişlerdir.

Rodenburg vd. (2005), zenginleştirilmiş kafes ve alternatif yetiştirme sistemlerinde yumurta tavuklarının refah ve sağlık durumlarını karşılaştırmışlardır. Araştırma sonuçlarında, alternatif sistemlerde tavuklar zenginleştirilmiş kafeslere göre daha çok hareket serbestisi ve kompleks bir çevreye sahip olmuşlardır. Fakat, alternatif sistemlerde tüy çekme daha çok görülmüştür. Aynı zamanda kümes içi hava kalitesi zenginleştirilmiş sistemlerde daha kötü olabilmektedir. Bu aynı zamanda sağlık ve hijyen durumlarını da etkilemektedir.

Zemkova vd. (2007), yetiştirme sistemi ve yaşın yumurta ağırlığı ve kolesterol konsantrasyonu üzerinde ki etkilerini inceledikleri araştırmada, zenginleştirilmiş kafes ve yerde yetiştirme sisteminde yumurta ağırlığının artış gösterdiğini belirlemişlerdir. Bu sonuçlar, benzer çalışmalar yapan Jiang ve Sim (1991), O'Sullivan vd. (1991), Peebles vd. (2000), Silversides ve Scott (2001), Oloyo (2003), Van den Brand vd.(2004)'un çalışmaları ile uyum göstermektedir.

Englmaierova vd. (2014), yumurta tavuğu yetiştirme sistemlerinin; yumurtlama performansı, yumurta kabuk kalitesi ve yumurta mikrobiyal kontaminasyonu üzerinde etkileri ile ilgili yaptıkları araştırma da, performans değerleri yetiştirme sistemleri tarafından etkilenmiştir ($P < 0.01$). Araştırmada, dört yetiştirme sistemi kullanılmıştır: geleneksel kafes, zenginleştirilmiş kafes, kuşluk tipi ve altlıklı yer sistemi. En yüksek yumurta verimi, (% 79.8) yer sistemi ve (%71.8) kuşluk tipi kümesle karşılaştırıldığında; % 92.2 ile zenginleştirilmiş kafeste ve geleneksel kafeste % 91.3 elde edilmiştir. En düşük yemden yararlanma oranı ve günlük yem tüketimi (2.24 ve 121 g) ile geleneksel kafesten elde edilmiştir.

Kahraman (2008), yumurta üretim işletmelerindeki barındırma ve iç ayrıtma sistemlerinin güncelleştirilme olanakları konulu çalışmalarında; ortalama yumurta verimi % 61.65, kırık çatlak yumurta oranı %2.65, yem tüketimi 109.56 g, yem dönüşüm oranı 1,87 olarak bulunmuştur.

Yetiştirme sistemlerinin iki yumurtacı hatta performans, yumurta özellikleri ve bağışıklık sistemine etkileri üzerine Küçükyılmaz vd. (2012) yaptığı bir araştırmada, beyaz yumurtacı tavuklar kafeste (% 89.8), organik üretime (% 87.2) daha fazla verirken, kahverengi yumurtacı hat organik üretimde (% 82.5) kafese göre (% 80.4) daha fazla yumurta vermiştir. Yine aynı araştırmada, beyaz yumurtacıların yumurta ağırlığı arasındaki fark önemli bulunmazken, kahverengi yumurtacılar, organik yetiştirme koşullarında daha ağır yumurta elde edilmiştir (62.46 gr).

Hidalgo vd. (2008), organik yetiştirmede yumurta ağırlığının en yüksek olduğunu bunu sırasıyla yerde yetiştirme ve merada yetiştirmenin izlediğini, kafes yumurtalarının en düşük ağırlığa sahip olduğunu belirtmişlerdir. Minelli vd. (2007) geleneksel kafeslerde yumurta ağırlığının, organik yetiştirmeye göre daha yüksek olduğunu belirlemişlerdir.

3. MATERYAL ve YÖNTEM

3.1 Materyal

Araştırmada hayvan materyali olarak kahverengi yumurtacı Barred hattı tavuklar ile Barred horozları kullanılmıştır.

Barred Rock hattı, 50 yıldan uzun bir süre kapalı yetiştirilen Shaver Ebeveyn hattından elde edilmiştir. Barred Rock'ların en yüksek verimine sahip olan bu hat, dayanıklılığı ve ortama çabuk adapte olabilirliliği ile tanınmaktadır. Pik verime eriştikten sonra 3 aydan daha uzun süre % 90'dan fazla yüksek kalitede kahverengi yumurta verebilmektedir. Rhode Island Red'lerle çok iyi bir kombinasyon kabiliyetine sahiptir. (Göğer 1996).

Ekonomik değerleri: (Göğer 1996)

72. hafta sonu yumurta verimi (adet).....	266
Kuluçka Randımanı (%).....	79.0
Yumurta Ağırlığı (gr).....	61.9
18. hafta sonu canlı ağırlığı (gr).....	1868.0
72. hafta sonu canlı ağırlığı (gr).....	2268.0
Yaşama gücü (%).....	94.0
Cinsi olgunluk yaşı (gün).....	132.0
% 50 verim yaşı (gün).....	150.0
Tavuk dönemi yem tüketimi (gr tavuk/gün)..	127.6
Yine araştırmada kullanılan hayvan materyaline ilişkin aynı araştırmacının (Göğer 2017) yaptığı başka bir çalışmada:	
Cinsel olgunluk yaşı (gün).....	136.14

Cinsel olgunluk ağırlığı (gr).....1538.87

43 hafta sonu yumurta verimi (adet)..... 51.31 verileri elde edilmiştir.

3.2 Yetiştirme Tekniği

Civciv çıkımı yapılacak kuluçkahaneye gelen damızlık yumurtalar yumurta kabul bölümünde kabul edildikten sonra, damızlık özelliğe sahip olanlar seçilerek gelişim tepelerine dizilmiştir. Gelişim arabalarına yerleştirilen damızlık yumurtalar gelişim makinesine konmadan önce fumigasyon odasında fumige edilerek yumurta kabuk yüzeyinde bulunabilecek olan zararlı mikro organizmalardan arındırılmıştır. Gelişim makinelerine yerleştirilen damızlık yumurtalar 21 günlük kuluçka sürelerinin 18 gününü bu makinelerde tamamlamıştır. Gelişim makinesinde 18 gününü tamamlayan yumurtalar bu kısımda parlak ışık altında içerisinde embriyo gelişimi olmayan yumurtalar ayıklanıp imha edilmiş, canlı embriyo olan yumurtalar ise vakumlu yumurta transfer makinesi ile çıkım kasalarına yerleştirilmiştir. Yumurtalar 21 günlük gelişim sürelerinin son 3 gününü çıkış makinelerinde tamamlayarak kuluçka çıkışlarını bu makinelerin içerisinde gerçekleştirmişlerdir. Çıkan civcivler büyütme kümeslerine nakledilmiş, cinsi olgunluğa ulaşan deneme materyalleri daha sonra standart kafesli büyütme kümeslerinden alınarak 52. Haftalık yaşa kadar (deneme sonuna kadar) kalacakları kümeslere nakledilmiştir. Dört muamele grubu kullanılmıştır: geleneksel tamamı altlıklı sistem, zenginleştirilmiş tamamı altlıklı sistem, geleneksel 2/3 ızgara sistemi, zenginleştirilmiş 2/3 ızgara sistemidir ve her grup 5 tekerrür olmak üzere toplam da 20 grup tur. Bölme büyüklükleri her muamele grubu için eşit olacak şekilde hesaplanmıştır. Altlık materyali olarak yerden 8 cm kalınlıkta talaş serilmiş, folluklar galvaniz materyalden yapılmıştır. Folluk sayısı 4-5 tavuğa bir adet olacak şekilde hesaplanmıştır. Izgara malzemesi tahta malzemedendir. Her 4-6 tavuğa bir nipel sağlanmıştır. Yemleme ad-libitum ve standart yemleme programı uygulanmıştır. Aydınlatma pencereless kümes esasına göre yapılmıştır.

3.3 Yöntem

3.3.1 Deneme muamelelerinin oluşturulması

Muamele grupları aşağıdaki gibi oluşturulmuştur:

1. Geleneksel Tamamı Altlıklı Sistem: Bu barındırma sisteminde ızgara kısmı iptal edilecek olup tamamı altlık olarak kullanılacaktır. Kullanılan hayvan sayısı 660 adettir. m^2 'ye 7 adet hayvan yerleştirilmiştir.

2. Zenginleştirilmiş Tamamı Altlıklı Sistem: Tamamı altlıklı sistemde m^2 'ye 7 adet hayvan yerleştirilmiştir. 660 adet hayvan kullanılmıştır.

3. Geleneksel 2/3 Izgara Sistemi: 2/3 Izgara tabanlı barındırma sisteminde 7 hayvan/ m^2 kullanılmış olup her bölmede 220 (200 tavuk, 20 horoz) adet olmak üzere 660 adet hayvan kullanılmıştır. $(3,3 \times 5,2) \times 7 = 120$ tavuk $\times 5 = 600$ tavuk ve $12 \times 5 = 60$ horoz 660 adet hayvan kullanılmıştır.

4. Zenginleştirilmiş 2/3 Izgara Sistemi: Bu sistem ızgara ve altlıklı alandan oluşmaktadır. Toplam alanın 1/3'ü altlıklı geri kalan alan ise ızgaradır. Hayvan başına 15 cm tünek kullanılmıştır. Kum havuzu, tünek ve folluklar altlık ile ızgara üzerine yerleştirilmiştir. M^2 'ye 7 adet hayvan yerleştirilmiştir. Toplam 660 adet hayvan kullanılmıştır.

Zenginleştirilmiş bölmelerinin tümünde kum havuzu (hayvan başına 120 cm^2), Tünek 15 cm/hayvan, tırnak törpülemek için kullanılacak olan zımparalar tünek içlerine yerleştirilmiştir. Tüm bölmeler eşit olacak şekilde düzenlenmiştir. $(3,3 \times 5,5) = 17,16 \text{ m}^2$ $\times (4 \text{ grup} \times 5 \text{ tekerrür}) = 343,2 \text{ m}^2$ toplam alan kullanılmıştır.

3.3.2 Verilerin tesbiti

Canlı Ağırlık (CA): Deneme başı, % 50 verim, 30. 40- 50. Haftalarda canlı ağırlık değerleri alınmıştır.

Döllülük Oranı (DO): 32. 42. 52. haftalarda olmak üzere toplanan yumurtalardan döllülük oranına bakılmıştır.

Kuluçka Randımanı (KR): 32. 42. 52. haftalarda olmak üzere toplanan yumurtalardan, kuluçka randımanı değerleri elde edilmiştir.

Yumurta Verimi (YV): Hayvanların 52 haftalık yumurta verimleri (Tavuk- Gün) toplam yumurta verimi olarak değerlendirilmiştir. Günlük olarak kaydedilmiştir.

Yumurta Ağırlığı (YA): Her Gruptan üretilen yumurta 22. haftadan itibaren 52 haftalık yaşa kadar her hafta tartılarak yumurta ağırlık ortalaması elde edilmiştir.

Kuluçkalık Yumurta Oranı (KYO): 22. haftadan itibaren 52 haftalık yaşa kadar kuluçkalık nitelikteki yumurta sayısı ve/veya oranı değerlendirmeye alınmıştır. Kuluçkalık nitelik taşımayan yumurtaların nedenleri (kirli, çatlak, şekil bozukluğu, kabuksuz yumurta, çok ağır, çok hafif) % olarak belirtilmiştir.

Kırık Çatlak ve Kirli Yumurta Oranı (KÇO VE KYO): Kırık-çatlak yumurta oranı ise günlük toplam yumurta sayısının kırık-çatlak sayısına oranlanması ile elde edilmiştir. Kirli yumurta oranı ise toplanan yumurtalardan kanlı, kümes içeriği bulaşmış olanlar ayrılarak belirlenmiştir. Çatlakların ve kirli yumurtaların değerlendirilmesi esnasında kum havuzu, ızgara ve altlıktan alınan yumurtalar % olarak belirtilmiştir.

Yere ve Kum Havuzuna Yumurtlama Oranı (YKHY): Haftalık toplam yumurta sayısının yere ve kum havuzuna yumurtlanan yumurta sayısına oranlanması ile elde edilmiştir.

Ölüm Oranı (ÖO): Ölüm Oranı (yaşama gücü) her grupta kalan hayvan sayısının (tavuk ve horoz), (hem grup düzeyinde, hem de cinsiyet bazında) başlangıçtaki hayvan sayısına oranlanması ile belirlenmiştir.

Et- Kan Lekesi (EKL): 22. Haftalık yaştan deneme sonuna kadar her 4 haftada bir toplam yumurtanın %10'u (12 yumurta baz alınmıştır) alınarak değerlendirme yapılmıştır.

Yumurta Kabuk Kalınlığı (YKK): 22. Haftalık yaştan deneme sonuna kadar her 4 haftada bir toplam yumurtanın %10'u (12 yumurta baz alınmıştır) alınarak değerlendirme yapılmıştır.

Kabuk Kırılma Direnci (KKD): 22. Haftalık yaştan deneme sonuna kadar her 4 haftada bir toplam yumurtanın %10'u (12 yumurta baz alınmıştır) alınarak değerlendirme yapılmıştır.

Tüy Skoru (TS): 30.40. ve 50. Haftalarda olmak üzere, gruplardaki horozların, tavukların ise %25 i seçilip renkli ayak bandı ile işaretlenip, boyun, sırt, kuyruk, kanat, göğüs ile geri bölgelerindeki tüy durumları gözlem yoluyla ve puanlama sistemine göre 4 (en iyi) ile 1 (en kötü) arasında puan verilerek yapılmıştır (Tauson 1984).

Civciv Kalitesi (Pasgar Score, PS): Her muamele grubunun kuluçka sonuçları alındıktan sonra civciv kalite değerlendirme kriterlerinden olan pasgar score değerlendirilmesi yapılmıştır. Civcivler çeviklik, göbek, bacaklar, gaga, göbek yumuşaklığı gibi özelliklerin değerlendirilmesi ile oluşmaktadır. Pasgar skorda en yüksek derece 10 puandır, 5 ölçütten her bir anormallik için 1 puan düşürülerek kaydedilir. Çıkışı yapılan bütün civcivlerin kalitesini belirlemek için en az 50 satılabilir civcivin değerlendirilmesi gerekmektedir. Her bir civcivin puanı toplanarak, civciv sayısına bölünmesi ile tespit edilir. Civcivlerin kaliteli olarak değerlendirilebilmesi için 9 ve üzeri bir değere sahip olması gerekmektedir.

Pasgar skor kalite derecesi düşürme ölçütleri (Boerjan 2006)

Kategori	Derece düşürmede kullanılan ölçütler
Çeviklik	Cıvcıvler sırt üstü çevrildiklerinde normal pozisyonlarını almaları iki saniyeden daha fazla zaman alır.
Göbek	Göbek küçük beyaz düğme şeklinde kapanmış, küçük siyah düğme şeklinde kapanmıştır, geniş siyah düğme gibidir, göbekte sarı kalıntısı, açık göbek
Bacaklar	Kızarmış eklem, şişmiş eklem, şekil bozukluğu.
Gaga	Kırmızı nokta, yumurta akı ile bulaşmış burun deliği, şekil bozukluğu.
Göbek yumuşaklığı	Sarı tamamen tükenmiş veya arta kalmış sarıdan kalan sertlik

Kan Parametreleri (KP): Hayvanlardan kanat altı venasından (vena brachialis) EDTA'lı tüplere kan alındı. Bu kanlardan frotiler çekilerek havada kurutuldu. Frotilerin boyanması ve lökosit alt tiplerinin belirlenmesi KONUK'un (1975) tarif ettiği şekilde May Grünwald-Giemsa karışık boyama yöntemine göre yapıldı. Bunun için frotiler öncelikle 5 dak. süresince May-Grünwald boyasına maruz bırakıldı. Boyadan çıkarılıp saf sudan geçirilen frotiler bir dakika saf suda bekletildi. Daha önceden seyreltilmiş Giemsa boyasında (1 ml saf suya 1 damla stok solüsyon) 20 dakika bekletilen frotiler saf su ile yıkanıp havada kurutulduktan sonra immersiyon objektifinde değerlendirildi. Boyanmış preparatta 100 hücre sayılarak lökosit alt tiplerinin oranları belirlendi ve bulunan oranlardan Heterofillerin Lenfositlere oranı hesap edildi.

3.3.3 İstatistik analizler

Üzerinde durulan özellikler üzerinde deneme muamelelerinin etkisinin olup olmadığı, varyans analiz tekniğinin ön şartları yerine geldiğinde varyans analizi tekniği (ANOVA) ile, gelmediğinde ise Kruskal-wallis yöntemi ile analiz edilmiştir. Bazı (kan parametreleri) özellikler için Box-cox transformasyonu uygulanarak varyans analiz tekniğinin ön şartları yerine getirilmiş ve transforme edilmiş veriler kullanılarak varyans analizi yapılmıştır. Denemede 2 grup olduğunda parametrik şartlar yerine gelmiş ise t testi, gelmemiş ise Mann-Whitney testi ile analiz sonuçları değerlendirilmiştir. Farklı grupların belirlenmesinde Tukey çoklu karşılaştırma yöntemi kullanılmıştır.

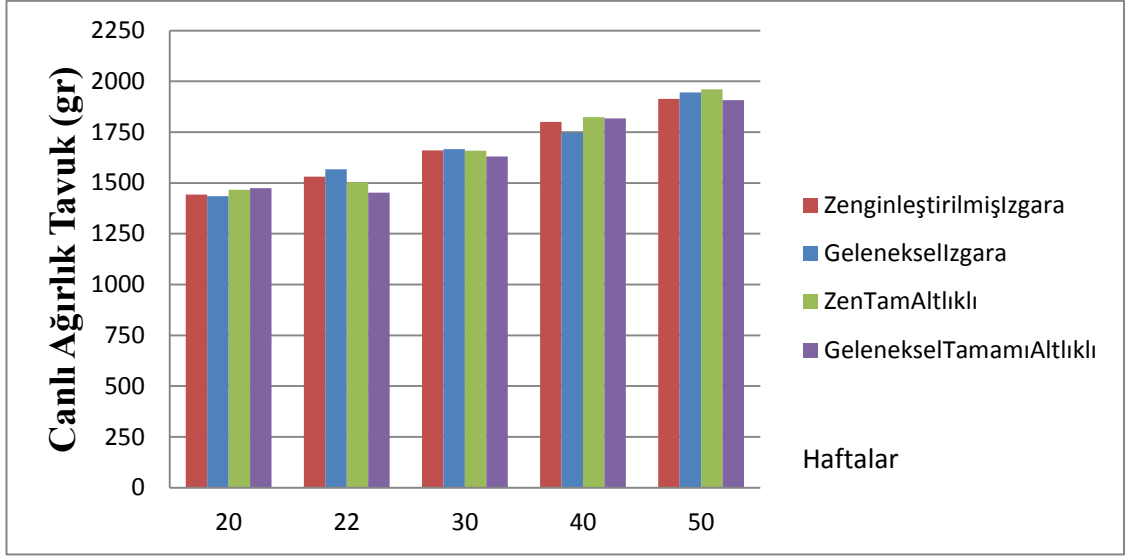
4. BULGULAR

4.1 Canlı Ağırlık ve Yaşama Gücü

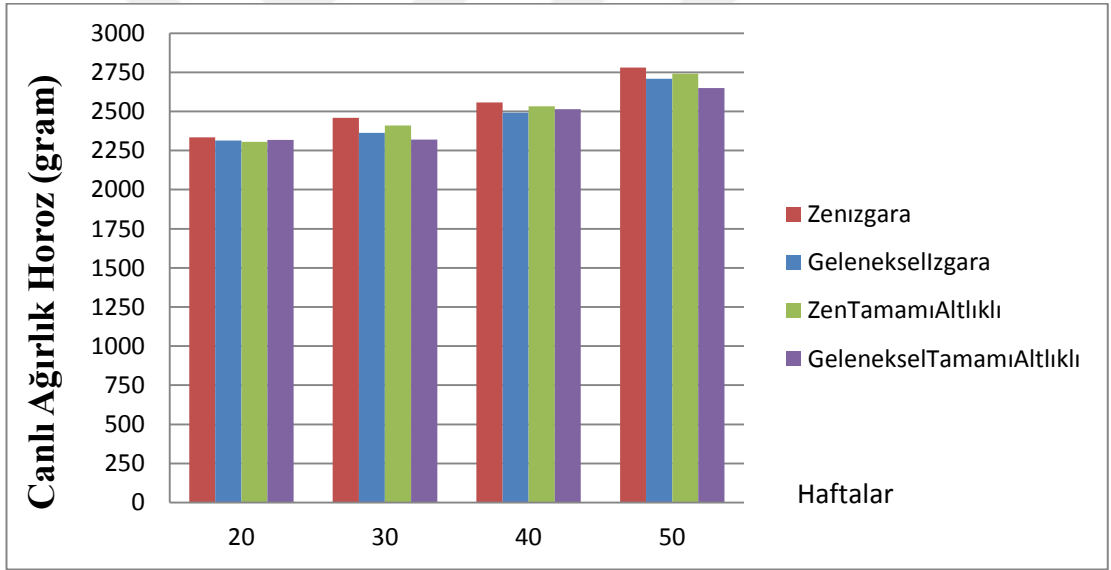
Canlı ağırlık ve yaşama gücü değerleri çizelge 4.1’de verilmiştir. Elde edilen değerler bakımından gruplar arasında istatistik açıdan önemli bir fark bulunmamıştır ($p > 0,05$).

Çizelge 4.1 Canlı Ağırlık ve Yaşama Gücü

Gruplar	Canlı Ağırlık Tavuk (gr)	Canlı Ağırlık Horoz (gr)	Yaşama Gücü Tavuk (%)	Yaşama Gücü Horoz (%)
Zenginleştirilmiş Izgara Tabanlı	1669±10,08	2537±35,5	98,167±0,553	99,833±0,167
Geleneksel Izgara Tabanlı	1666,9±9,21	2473±32,9	98,833±0,425	99,833±0,167
Zenginleştirilmiş Tamamı Altlıklı	1655,7±11,4	2493±37,5	98,833±0,773	99,667±0,204
Geleneksel Tamamı Altlıklı	1651,3±9,51	2450±35,8	99,000±0,486	99,833±0,167
p	0,546	0,361	0,745	0,880



Şekil 4.1 Deneme Boyunca Tavuklarda Canlı Ağırlık Değişimi (g)



Şekil 4.2 Deneme Boyunca Horozlarda Canlı Ağırlık Değişimi (g)

4.2 Kuluçka Sonuçları

Kuluçka sonuçları açısından çalışma sonucunda elde edilen değerler ise çizelge 4.2’de verilmiştir. Döllülük Oranı, Kuluçka randımanı, Kuluçkalık Yumurta Oranı ve Pasgar Score açısından önemli bir fark bulunmamıştır ($p > 0,05$).

Çizelge 4.2 Kuluçka Sonuçları

Gruplar	Döllülük Oranı (%)	Kuluçka Randımanı (%)	Kuluçkalık Yum. Oranı (%)	Pasgar Score
Zenginleştirilmiş Izgara Tabanlı	95,42±0,52	84,02±1,66	67,86±1,03	9,79±0,016
Geleneksel Izgara Tabanlı	96,22±0,49	83,52±1,75	67,3±1,04	9,73±0,018
Zenginleştirilmiş Tamamı Altlıklı	96,53±0,54	82,63±1,27	68,899±0,95	9,78±0,017
Geleneksel Tamamı Altlıklı	95,42±0,74	83,78±1,82	70,43±0,93	9,77±0,016
p	0,43	0,938	0,12	0,10

4.3 Kirli, Kırık ve Yere Yumurtlama Oranı

Kirli yumurta, kırık yumurta ve yere yumurtlama bakımından proje sonucunda elde edilen sonuçlar çizelge 4.3’de verilmiştir. İstatistik analiz sonucunda gruplar arasında fark önemli bulunmuştur ($p < 0,05$). Kirli yumurta açısından zenginleştirilmiş ızgara tabanlı grup da % 5,823 değerle en düşük kirli yumurta oranı elde edilmiştir. En yüksek kirli yumurta oranı geleneksel ızgara tabanlı grup da elde edilmiştir.

Kırık yumurta açısından gruplar arasında önemli bir farklılık bulunmamıştır ($p > 0,05$)

Yere yumurtlama bakımından gruplar arasında ki fark istatistik olarak önemli bulunmuştur ($p < 0,05$). Geleneksel tamamı altlıklı grup da en düşük değer elde edilmiştir. Zenginleştirilmiş ve geleneksel ızgara tabanlı gruplar kendi içinde karşılaştırıldığında zenginleştirilmiş grup da daha düşük yere yumurtlama oranı elde edilmiştir.

Çizelge 4.3 Kirli, Kırık ve Yere Yumurtlama Oranı

Gruplar	Kirli Y.O(%)	Kırık Y.O. (%)	Yere Yum.Or. (%)
Zenginleştirilmiş Izgara Tabanlı	5,823±0,361 ^b	0,665±0,1221	10,10±0,88 ^{ab}
Geleneksel Izgara Tabanlı	8,396±0,604 ^a	1,020±0,122	13,52±1,22 ^a
Zenginleştirilmiş Tamamı Altlıklı	7,057±0,590 ^{ab}	0,861±0,316	10,01±1,02 ^{ab}
Geleneksel Tamamı Altlıklı	7,946±0,595 ^a	0,5151±0,0819	7,64±0,85 ^b
p	0,005	0,225	0,001

Aynı sütünde farklı harflerle gösterilen grup ortalamaları arasında ki farklılık istatistiki olarak önemlidir. (p< 0,05).

4.4 Yumurta Verimi, Yumurta Ağırlık Ortalaması ve Yem Tüketimi

Yumurta Verimi (%) ve Yumurta Ağırlık Ortalaması (gr) açısından elde edilen sonuçlar çizelge 4.4'de verilmiştir. Gruplar arasında yumurta verimi açısından fark önemli bulunmamıştır (p > 0,05). Yumurta ağırlık ort ve yem tüketimi bakımından gruplar arasında fark önemli bulunmamıştır (p > 0,05).

Çizelge 4.4 Yumurta Verimi, Yumurta Ağırlık Ortalaması ve Yem Tüketimi

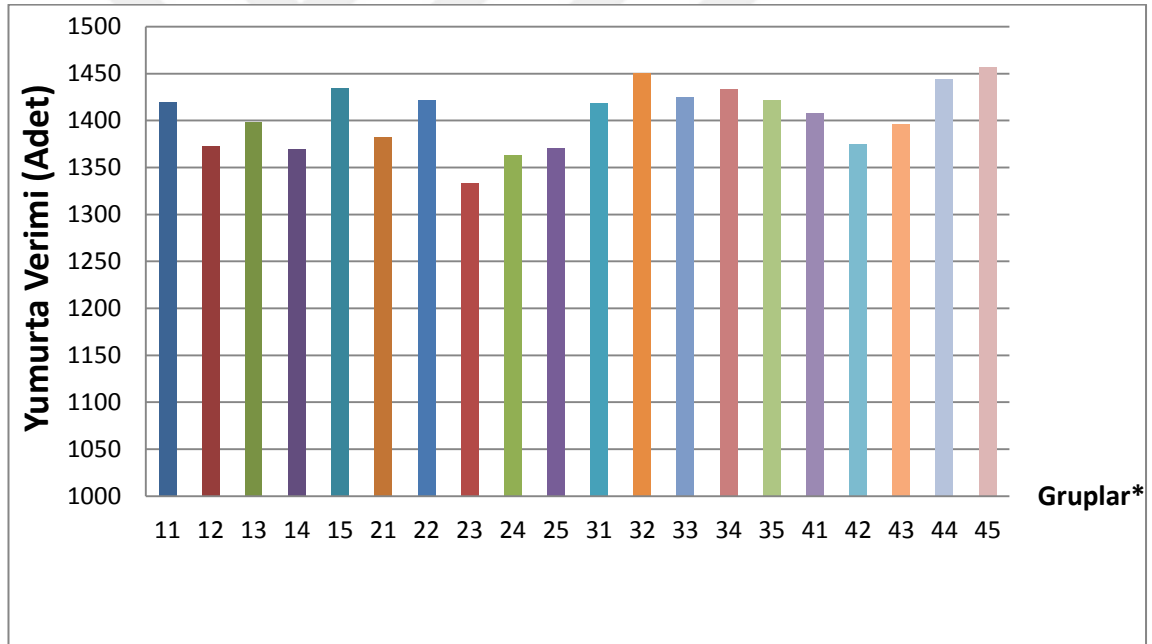
Gruplar	Yumurta Verimi (%)	Yumurta Verimi (TG Adet) * (52 Hafta)	Yumurta Ağırlık Ort. (gr)	Yem Tüketimi (gr)
Zenginleştirilmiş Izgara Tabanlı	75,21±1,40	176,92±0,65	52,939±0,282	126,80±1,41
Geleneksel Izgara Tabanlı	74,49±1,42	175,26±0,22	52,779±0,311	127,71±1,58

Çizelge 4.4 Yumurta Verimi, Yumurta Ağırlık Ortalaması ve Yem Tüketimi (devam)

Zenginleştirilmiş Tamamı Altlıklı	74,60±1,33	175,31±0,32	53,557±0,318	129,82±2,28
Geleneksel Tamamı Altlıklı	74,75±1,29	175,76±0,72	53,256±0,308	124,52±1,78
p	0,983	0,137	0,279	0,213

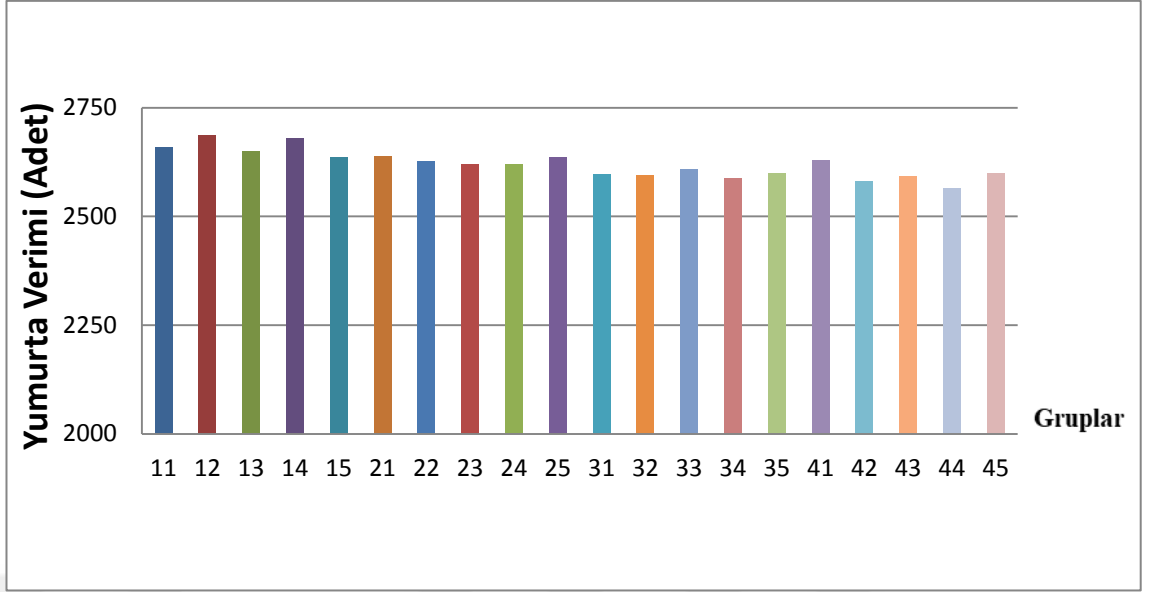
Aynı sütünde farklı harflerle gösterilen grup ortalamaları arasında ki farklılık istatistiki olarak önemlidir ($p < 0,05$).

* : Gruptaki hayvan sayıları ve cinsi olgunluk tarihinden itibaren yumurtlama gün sayısı dikkate alınarak hesaplanmıştır. Tavuk başına toplam yumurta sayısını adet olarak ifade etmektedir (52 Haftalık yaştaki)

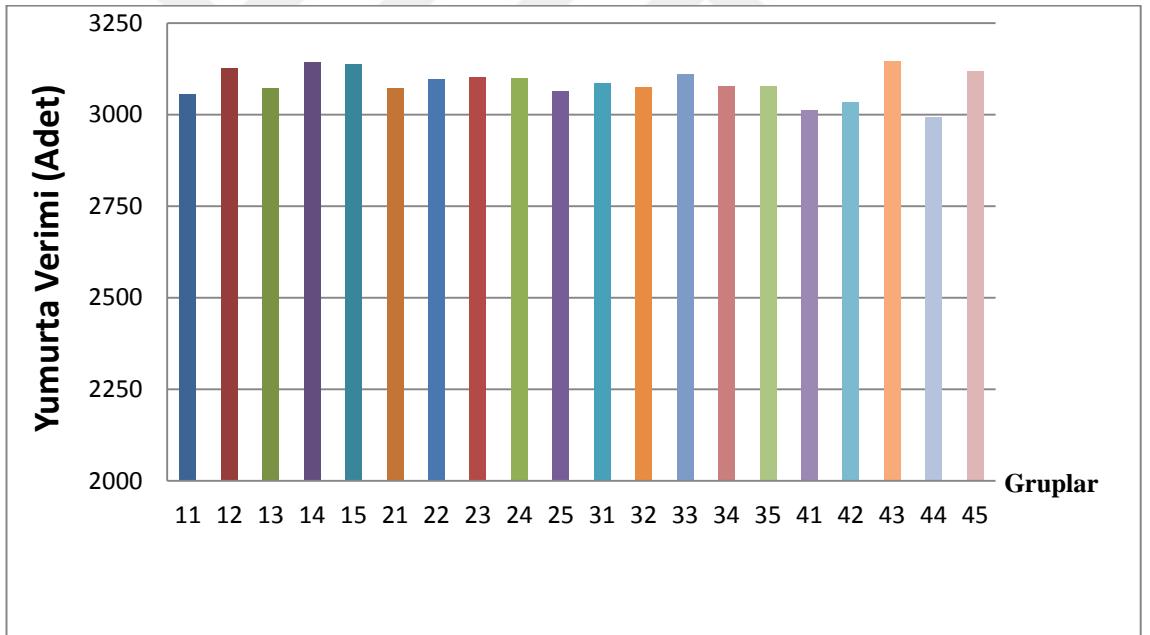


Şekil 4.3 Ekim Ayı Yumurta Verimi (Adet)

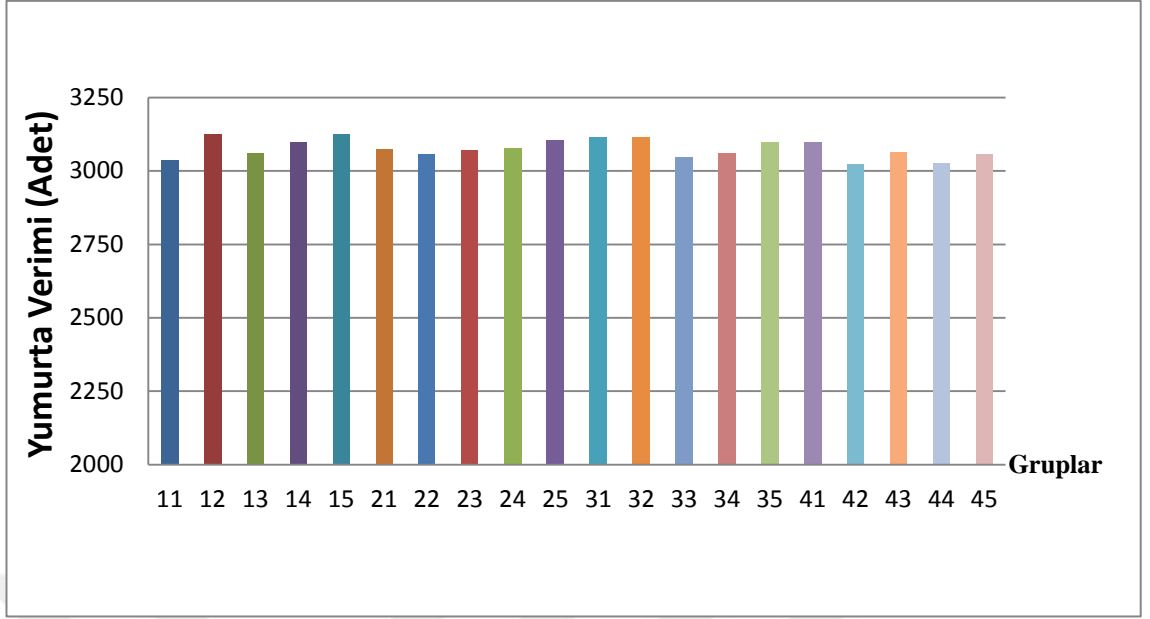
* : 11-15: Zenginleştirilmiş Izgara
 21-25: Geleneksel Izgara
 31-35: Zenginleştirilmiş Tamamı Altlıklı
 41-45: Geleneksel Tamamı Altlıklı Grup



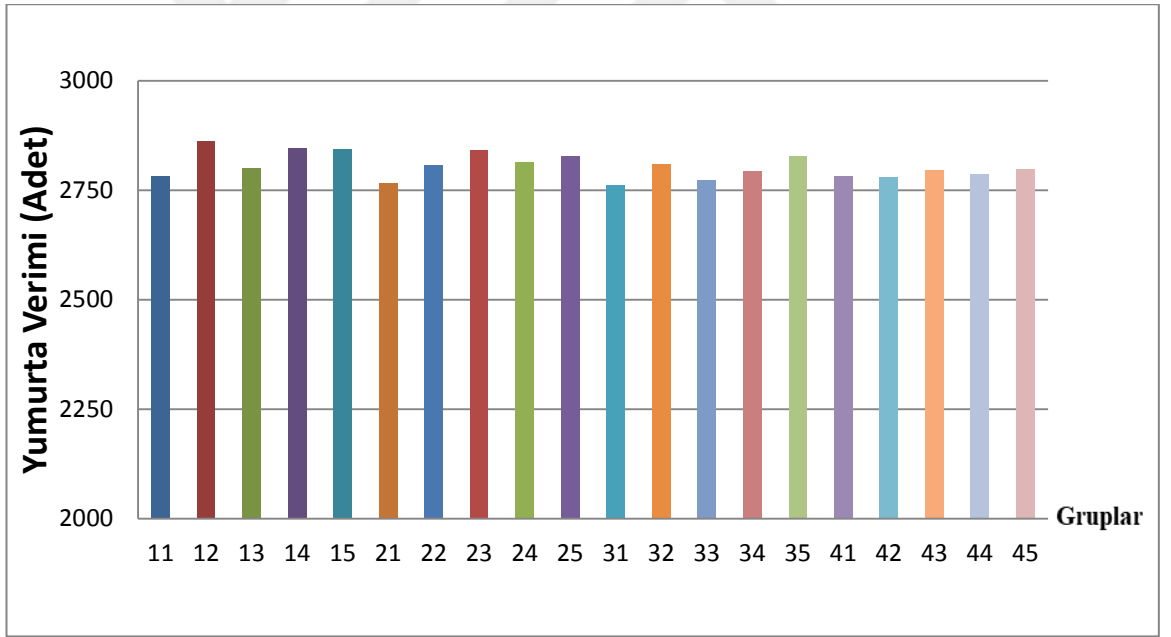
Şekil 4.4 Kasım Ayı Yumurta Verimi (Adet)



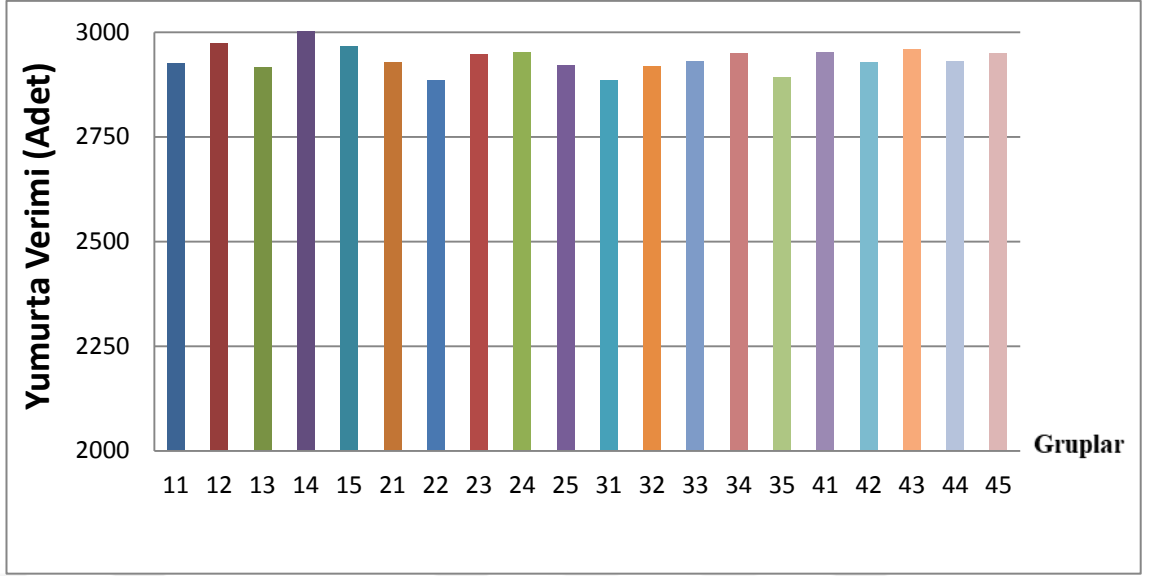
Şekil 4.5 Aralık Yumurta Verimi (Adet)



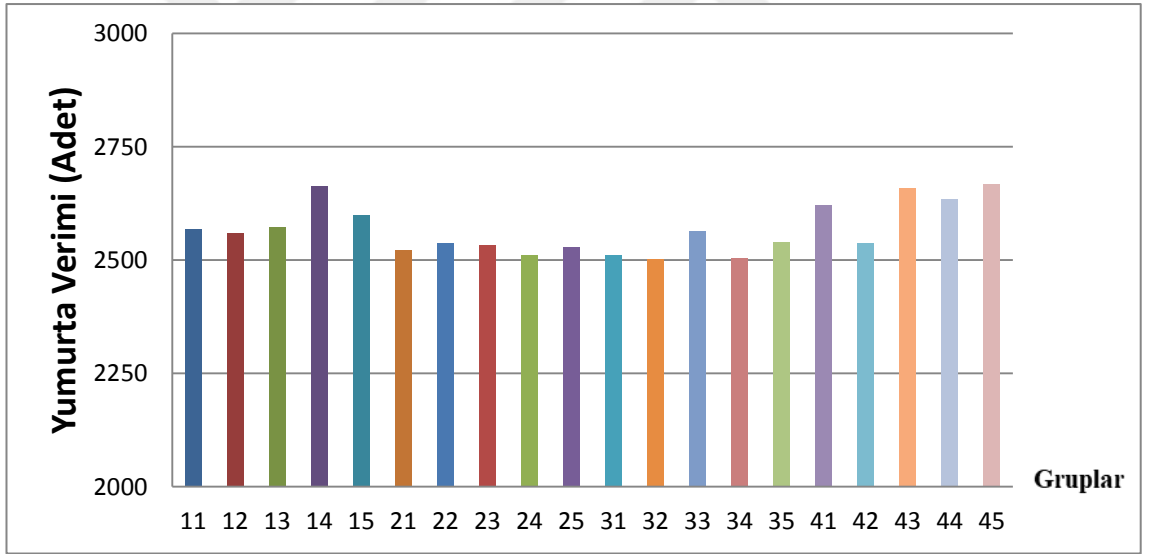
Şekil 4.6 Ocak Ayı Yumurta Verimi (Adet)



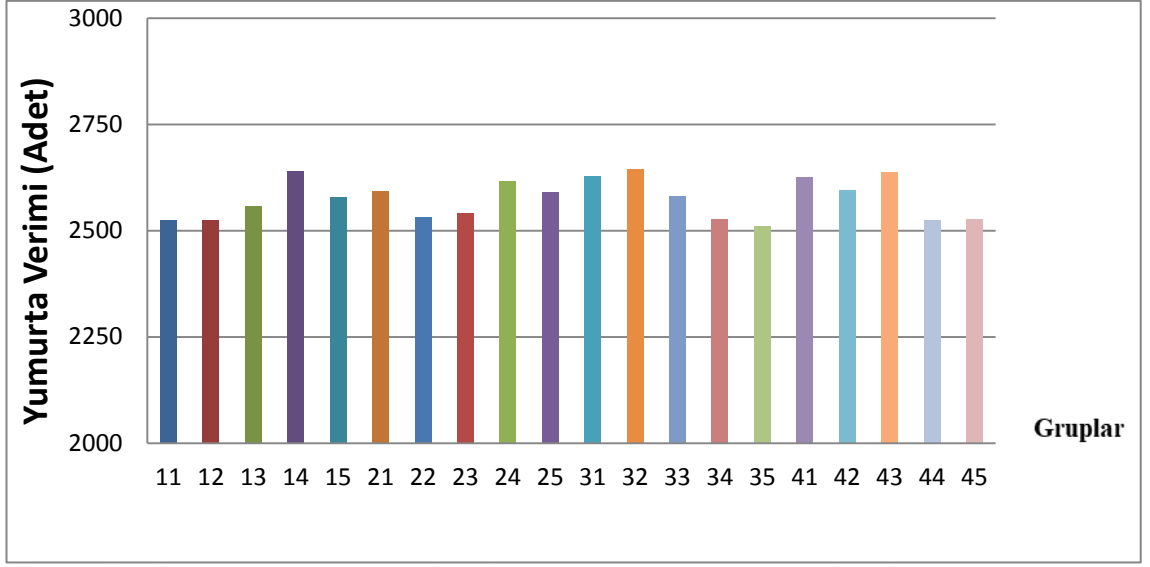
Şekil 4.7 Şubat Ayı Yumurta Verimi (Adet)



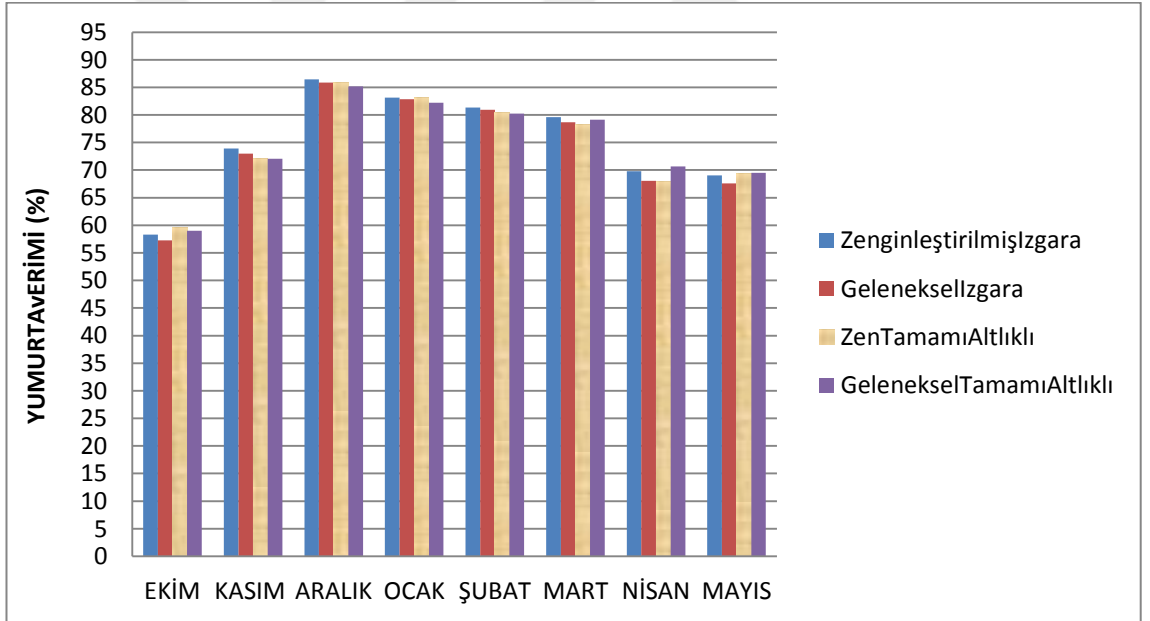
Şekil 4.8 Mart Ayı Yumurta Verimi (Adet)



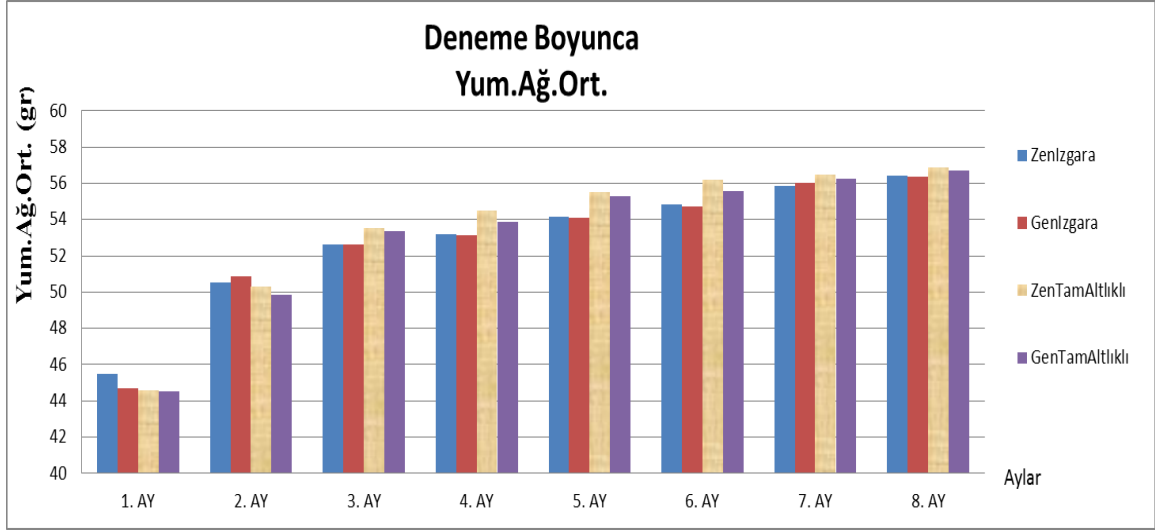
Şekil 4.9 Nisan Ayı Yumurta Verimi (Adet)



Şekil 4.10 Mayıs Ayı Yumurta Verimi (Adet)



Şekil 4.11 52 Haftalık Yumurta Verimi (Yüzde)



Şekil 4.12 Yumurta Ağırlık Ortalaması

4.5 Kan Parametreleri

Kan parametreleri açısından elde edilen değerler analiz edildiğinde elde edilen sonuçlar çizelge 4.5’de verilmiştir .Gruplar arasında fark önemli bulunmamıştır ($p > 0,05$).

Çizelge 4.5 Kan Parametreleri

52 Haftalık Ortalama			
Gruplar	Bazofil (%)	Eozinofil (%)	H/L (%)
Zenginleştirilmiş Izgara Tabanlı	4,7±0,34	2,66±0,29	49,59±4,41
Geleneksel Izgara Tabanlı	5,03±0,49	2,88±0,34	44,55±4,68
Zenginleştirilmiş Tamamı Altıklı	4,70±0,44	2,91±0,41	54,58±5,99
Geleneksel Tamamı Altıklı	4,2±0,46	2,36±0,35	47,79±0,85

Çizelge 4.5 Kan Parametreleri (devam)

p	0,604	0,67	0,51
12. Hafta:			
Gruplar	Bazofil (%)	Eozinofil (%)	H/L (%)
Zenginleştirilmiş Izgara Tabanlı	5±0,354	2,25±0,359	31,33±4,72
Geleneksel Izgara Tabanlı	5,27±1,22	2,4±0,321	24,01±3,9
Zenginleştirilmiş Tamamı Altlıklı	5,6±0,815	3,067±0,589	25,69±6,34
Geleneksel Tamamı Altlıklı	4±0,915	1,933±0,521	30,56±5,73
p	0,261	0,524	0,236
22. Hafta			
Gruplar	Bazofil (%)	Eozinofil (%)	H/L (%)
Zenginleştirilmiş Izgara Tabanlı	3,286±0,854	3±0,805	87,7±10,9
Geleneksel Izgara Tabanlı	6±1,01	3,57±1,07	80,2±13,6
Zenginleştirilmiş Tamamı Altlıklı	2,857±0,404	5±1,00	107,3±15
Geleneksel Tamamı Altlıklı	5,33±1,05	3,667±0,944	80,64±7,95
p	0,069	0,478	0,244
42. Hafta:			
Gruplar	Bazofil (%)	Eozinofil (%)	H/L (%)

Çizelge 4.5 Kan Parametreleri (devam)

Zenginleştirilmiş Izgara Tabanlı	4,533±0,456	2,8±0,698	40,38±6,49
Geleneksel Izgara Tabanlı	5,333±0,929	2,4±0,486	46,22±7,04
Zenginleştirilmiş Tamamı Altlıklı	3,867±0,568	2,267±0,753	44,24±4,73
Geleneksel Tamamı Altlıklı	3,2±0,545	2,267±0,511	34,52±3,23
p	0,145	0,868	0,596
52. Hafta:			
Gruplar	Bazofil (%)	Eozinofil (%)	H/L (%)
Zenginleştirilmiş Izgara Tabanlı	5,867±0,904	2,667±0,540	42,74±5,09
Geleneksel Izgara Tabanlı	3,765±0,784	3,176±0,708	31,82±4,67
Zenginleştirilmiş Tamamı Altlıklı	6,62±1,31	1,231±0,622	43,03±5,88
Geleneksel Tamamı Altlıklı	4,27±1,1	1,6±0,682	45,43±6,57
p	0,178	0,083	0,283

4.6 Yumurta İç ve Dış Kalite Özellikleri

Yumurta iç ve dış kalite özellikleri açısından elde edilen değerler çizelge 4.6'da verilmiştir. Gruplar arasında görülen farklılık istatistik açıdan önemli bulunmamıştır ($p > 0,05$) (et lekesi hariç).

Çizelge 4.6 Yumurta İç ve Dış Kalite Özellikleri

Gruplar	Kabuk Kalınlığı (mm)	K.Kır.Dir (N)	Kan Lekesi (%)	Et Lekesi (%)
Zenginleştirilmiş Izgara Tabanlı	0,343±0,001	38,86±0,376	4,53±0,117	3,81±0,93 ^b
Geleneksel Izgara Tabanlı	0,342±0,001	38,42±0,369	4,52±0,012	4,52±1,02 ^{ab}
Zenginleştirilmiş Tamamı Altlıklı	0,346±0,001	38,27±0,379	6,43±0,014	8,57±1,49 ^a
Geleneksel Tamamı Altlıklı	0,343±0,001	37,670±0,365	4,048±0,009	6,68±1,22 ^{ab}
p	0,389	0,158	0,520	0,019

4.7 Tüy Skoru

Tüy skoru özellikleri açısından elde edilen değerler çizelge 4.7 ve 4.8’de verilmiştir. Gruplar arasında görülen farklılık istatistik açıdan önemli bulunmuştur ($p < 0,05$)

Çizelge 4.7 Tavukların Tüy Skoru

Gruplar	TÜY SKORU (Tavuk)						TOPLAM
	BOYUN	KARIN	KANAT	KUYRUK	SIRT	KLOAK	
Zenginleştirilmiş Izgara Tabanlı	3,28±0,05 ^a	3,50±0,05	3,58±0,05	3,61±0,04 ^b	3,45±0,05 ^b	3,98±0,05	21,45±0,16 ^b

Çizelge 4.7 Tavukların Tüy Skoru (devam)

Geleneksel Izgara Tabanlı	3,25±0,0 6^{ab}	3,61±0,0 5	3,60±0,04 ^c	3,68±0,03 ^b	3,59±0,0 5 ^{ab}	3,98±0,005	21,74± 0,16^b
Zenginleştiril miş Tamamı Altlıklı	3,05±0,0 6^b	3,41±0,0 5	3,78±0,03 ^b	3,73±0,03 ^b	3,56±0,0 5 ^{ab}	3,93±0,004	21,56± 0,15^b
Geleneksel Tamamı Altlıklı	3,27±0,0 5^{ab}	3,47±0,0 4	3,93±0,01^a	3,89±0,02^a	3,72±0,0 3^a	3,99±0,004	22,31± 0,09^a
p	0,035	0,064	0,000	0,000	0,003	0,835	0,000

Aynı sütünde farklı harflerle gösterilen grup ortalamaları arasında ki farklılık istatistiki olarak önemlidir. ($p < 0,05$).

Tüy skoru (tavuk) açısından; boyun, kanat, kuyruk, sırt bölgelerinde ve toplamda gruplar arasında görülen farklılık istatistik olarak önemli bulunmuştur ($p < 0,05$). En yüksek tüy skoru geleneksel altlıklı sistemde görülmektedir.

Çizelge 4.8 Horozların Tüy Skoru

Gruplar	TÜY SKORU (Horoz)						TOPLAM
	BOYUN	KARIN	KANA T	KUYRU K	SIRT	KLOA K	
Zenginleştiril miş Izgara Tabanlı	3,61±0,14 ^{bc} 5	3,75±0,0 5	3,27±0, 14 ^b	3,47±0,1 6 ^b	3,75±0,1 1 ^b	3,88±0,0 5	21,861±0,3 48 ^b

Çizelge 4.8 Horozların Tüy Skoru (devam)

Geleneksel Izgara Tabanlı	3,57±0,1 ^c	3,71±0,05	3,51±0,09 ^{ab}	3,71±0,09 ^{ab}	3,80±0,07 ^a _b	3,77±0,9	22,314±0,2 _b
Zenginleştirilmiş Tamamı Altlıklı	3,90±0,05 ^a _b	3,87±0,5	3,84±0,7 ^a	3,78±0,08 ^{ab}	3,96±0,03 ^a	3,81±0,08	23,394±0,1 ^a
Geleneksel Tamamı Altlıklı	3,91±0,06 ^a	3,91±0,4	3,86±0,7 ^a	3,88±0,0 ^a	4±0,00 ^a	3,83±0,6	23,583±0,1 ^a _{34^a}
p	0,036	0,356	0,000	0,000	0,038	0,724	0,000

Tüy skoru (horoz) açısından ise; boyun, kanat, kuyruk ve sırt bölgelerinde ve toplamda gruplar arasında görülen farklılık istatistik olarak önemli bulunmuştur ($p < 0,05$)

5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Proje sonucunda elde edilen veriler değerlendirildiğinde; geleneksel olarak kullanılan yer sistemlerinden olan 2/3 ızgara ve tamamı altlıklı kümeslerin zenginleştirilmiş olarak kullanılması sonucunda; Canlı Ağırlık, Yaşama Gücü, Kuluçka Sonuçları, Kırık Yumurta Oranı, Yumurta Ağırlık Ortalaması, Yem Tüketimi, Kan Parametreleri, Yumurta İç ve Dış Kalite Özellikleri (et lekesi hariç) ve Yumurta Verimi açısından farklılık görülmemiştir.

Ele alınan parametrelerden kirli yumurta oranı, yere yumurtlama oranı, et lekesi açısından farklılıklar görülmüştür.

KÇO, KYO VE YYO açısından: Zenginleştirilmiş Izgara Tabanlı grupta geleneksel gruba göre kirli yumurta oranı istatistiki olarak düşük bulunmuş, aynı şekilde Zenginleştirilmiş tamamı altlıklı sistem ile geleneksel olan grup arasında istatistiksel olarak fark bulunmamıştır, ancak rakamsal olarak zenginleştirmiş altlıklı sistemde daha düşük kirli yumurta oranı elde edilmiştir. Kirli yumurta oranı açısından zenginleştirilmiş sistemlerde beklenen sonuçlara varılmıştır ve tavsiye edilebilir. Yere yumurtlama açısından ise zenginleştirilmiş sistemler de yüksek değerler alınmıştır. Bu durum kum havuzlarına yumurtlamadan kaynaklanmaktadır ve bu sistemlerin dezavantajı olarak ele alınabilir.

Kan parametreleri açısından ise: Araştırma sonuçlarına benzer olarak, Davis vd. (2000) kafeste uyguladıkları iki farklı yerleşim sıklığının stres parametresi olan H/L oranı etkilemediğini saptamıştır. Nicol vd. (2006) ise, yerleşim sıklığının H/L oranı üzerinde etkisi olmadığını bildirmiştir. Yine denemede kullanılan hayvan materyali ağır bir hat olduğu için, kan parametreleri istenen ölçüde belirlenememiş olabilir. Gruplar arasında fark çıkmaması hattın genetik yapısından kaynaklanmış olabileceği düşünülmektedir. Daha hafif bir hat, beyaz yumurtacı bir hat kullanılırsa daha farklı sonuçlar elde edilebilir. Deneme yapıldığı zaman, Enstitü koşulları bu hattın kullanılmasına imkan verdiği için bu hat kullanılmıştır. Farklı çalışmalarda, farklı ırklar kullanılması daha farklı sonuçların elde edilmesine imkan sağlayabilir.

Tüy skoru açısından: Geleneksel ve zenginleştirilmiş sistemler kendi aralarında kıyaslandığında gruplar arasında görülen farklılık istatistik olarak önemli bulunmamıştır. Bu sonuç, zenginleştirmenin tüy skoruna etkisi olmadığını göstermektedir. Genel olarak tamamı altlıklı sistemlerde tüy skoru, ızgara tabanlı sistemlere göre yüksek bulunmuştur. İngiltere (Elson 1981), Hollanda (Brantas vd. 1978), İsviçre (Oester 1985) ve Almanyada ki get-away kafesler üzerindeki araştırma projelerinde tartışmalı sonuçlar elde edilmiştir. Kafeslerde kum havuzu bulunduğu tavukların refahında gelişme gözlenmiştir. Fakat saldırganlık, kanibalizm ve tüy çekme gibi sorunlar ortaya çıkmış, tavukların gözlenmesi ve yakalanması zorlaşmıştır. Literatürde ki sonuçlara benzer olarak; tavukların kanat ve kuyruk bölgesinde ki ve toplamda tüy skoru zenginleştirilmiş altlıklı sistemde, geleneksel altlıklı sisteme göre daha düşük çıkmıştır. Yine; Zenginleştirilmiş ızgara tabanlı sistemde et lekesi en düşük değerde iken; tüy skoru geleneksel sistemle benzer çıkmıştır.

Tüm bu sonuçlar değerlendirildiğinde; Zenginleştirilmiş ızgara tabanlı sistem düşük et lekesi, kirli yumurta oranı açısından yetiştirme sistemi olarak tavsiye edilebilir. Ancak; yere yumurtlama açısından zenginleştirilmiş ve geleneksel sistemlerde gruplar arasında görülen farklılık istatistik açıdan önemli bulunmamış olmakla birlikte en düşük oran geleneksel altlıklı sistemde bulunmuştur. Yere yumurtlama açısından ve tüy skoru açısından geleneksel altlıklı sistem avantajlı görülmektedir.

KAYNAKLAR

- Anonim. 2011. Resmi Gazete. Çiftlik hayvanlarının refahına ilişkin yönetmelik. 23.12.2011, sayı: 28151
- Anonim. 2018a. Hayvan Hakları. Dünyada ve Türkiye'de. Web sitesi: <https://tr.linkedin.com/pulse/hayvan-haklari- dünyada-ve-türkiyede-emin-ökten> Erişim tarihi: 27/07/2018
- Anonim. 2018b. Web sitesi: <https://www.tarim.gov.tr/HAYGEMBelgeler/ Hayvancılık/ Kanatlı Yetiştiriciliği/YumurtaTavukculugu.pdf>. Erişim tarihi: 11/08/2018
- Anonim. 2018c. Web sitesi: https://www.tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt_id=1002. Erişim tarihi: 12/08/2018
- Abrahamsson, P., Tauson, R. and Elwinger, K. 1996b. Effects on production, health and egg quality of varying proportion of wheat and barley in diets for two hybrids of laying hens kept in different housing systems. Acta Agric. Scand., Section A, Animal Science, 46: 173-182.
- Boerjan, M. 2006. Chick Vitality and Uniformity. International Hatchery Practice, 20(8):78.
- Brantas, G.C., Wennrich, G. and De Vos-Reesink, K. 1978. Behavioural observations on laying hens in get-away-cages (Ethologische Beobachtungen an Legehennen in Get-away- Kaefigen). Archie für Geflugelkunde 42, 129-132.
- Blokhuys, H.J., Jones, R.B., Geers, R., Miele, M. and Veissier, I. 2003 Measuring and monitoring animal welfare: transparency in the food product quality chain. *Animal Welfare* 12, 445-455 p.
- Blokhuys, H.J. 2004. Recent development in European and International Welfare Regulation. 22 th World Poult. Sci. Congress, İstanbul, TURKEY
- Campo, J.L., Gıl, M.G., Davila S.G. and Munoz I. 2005. Influence of perches and footpad dermatitis on tonic immobility and heterofil to lymphocyte ratio of chickens, *Poultry Science*, No: 84, pp: 1004-1009.
- Çiçekgil, Z ve Yazıcı, E. (2016). Türkiye'de Tavuk Yumurtası Mevcut Durumu ve Üretim Öngörüsü. TEAD; 2(2): 26-34.
- Davis, G.S., Anderson, K.E. and Carroll, A.S. 2000. The effects of long-term caging and molt of Single Comb White Leghorn hens on heterophil to lymphocyte ratios, corticosterone and thyroid hormones. *Poult. Sci.*, 79: 514-518
- Dikmen, B.Y., İpek, A., Şahan, U., Petek, M. and Sözcü, A. 2016. Egg production and welfare of laying hens kept in different housing systems (conventional, enriched cage, and free range). *Poultry Science* 95:1564–1572 p.

- Dinçer, F. ve Menteş, A. 1994. Veteriner Hekimliği ve Hayvan Haktan Açısından Etik Kurullar. Türkiye Klinikleri Tıp Etiği-Hukuku-Tarihi Dergisi, Cilt 2 Sayı 3, s. 148-150.
- Elson, H.A. 1981. Modified cages for layers. In: Alternatives to intensive husbandry systems. Universities Federation for Animal Welfare, Potters Bar, UK, pp. 47-50.
- Elwinger, K. and Tauson, R. 1999. Valj ratt honor vid glovinhysning. Fakta jordbruk 1999 I.SLU Publikationstjänst, Box, 7075, 750 07 UPPSLA, Sweden.
- Englmaierova, M., Tumova, E., Charvatova, V. and Skřivan, M. 2014. Effects of laying hens housing system on laying performance, egg quality characteristics, and egg microbial contamination. Czech J. Anim. Sci., 59, (8): 345–352
- Ferrante, V., Lolli, S., Vezzoli, G. and Cavalchini, L.G. 2009. Effects of two different rearing systems (organic and barn) on production performance, animal welfare traits and egg quality characteristics in laying hens. Italian Journal of Animal Science.
- Fossum, O., Jansson, D.S., Etterlin, P.E. and Vagsholm, I. 2009. Causes of mortality in laying hens in different housing systems in 2001 to 2004. Acta Veterinaria Scandinavica, 51:3.
- Göger, H. 1996. Kanada'dan İthal Edilen Saf hatlardan Yararlanarak Yeni Ebeveyn Hatların Geliştirilmesi ve Bunun Ülke Tavukçuluğumuz Açısından Önemi. Ulusal Kümes Hayvanları Sempozyumu Kitabı, 27-29 Kasım 1996, s., 169., Adana
- Göger, H. 2017. Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü Kanatlı ve Diğer Küçük Evciller Araştırmaları Çalışma Grubu Proje Değerlendirme Toplantısı Kitapçığı. 2018.
- Gross, W.B. And Siegel, P.B. 1983. Evaluation of the heterophil/lymphocyte ratio as a measure of stress in chickens. *Avian Dis.*, 27: 972-979.
- Hidalgo, A., Rossi, M., Clerici, F. and Ratti, S. 2008. A market study on the quality characteristics of eggs from different housing systems. Food Chemistry, 106:1031-1038.
- Jiang, Z.R. and Sim J.S. 1991: Egg cholesterol values in relation to the age of laying hens and to egg and yolk weights. *Poult. Sci.*, 78, 1838–1841.
- Kahraman, N.Ş. 2008. Yumurta üretim işletmelerindeki barındırma ve iç ayırma sistemlerinin güncelleştirilme olanakları, Doktora Tezi, Akdeniz Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Antalya.
- Ketta, M. and Tumova, E. 2017. Relationship between eggshell thickness and other eggshell measurements in eggs from litter and cages. Italian Journal of Animal Science, 17:1, 234-239

- Koelebeck, K. W. and Cain, J.R. 1984. Performance, behaviour, plasma corticosterone, and economic returns of laying hens in several management alternatives. *Poult. Sci.*, 63: 2123-2131.
- Konuk, T. 1975. *Practical Physiology*. Ankara University Veterinary Medicine Publication, Ankara University Press, 250 p., Ankara.
- Küçükylmaz, K., Bozkurt, M., Herken, E.N., Çınar, M., Çatlı, A.U., Bintaş, E. and Çöven, F. 2012. Effects of Rearing Systems on Performance, Egg Characteristics and Immune Response in Two Layer Hen Genotype. *Asian Australasian journal of animal sciences*, 25(4):559-568.
- Minelli, G., Sırrı, F., Folegatti, E., Meluzzi, A. and Franchini, A. 2007. Egg quality traits of laying hens reared in organic and conventional systems. *Italian Journal of Animal Science*, 6:725-730.
- Nicol, C. J., Brown, S. N., Glen, E., Pope, S. J., Short, F. J., Warriss, P. D., Zimmerman, P. H. and Wilkins, L. J. 2006. Effects of stocking density, flock size and management on the welfare of laying hens in single tier aviaries. *Brit. Poult. Sci.*, 47: 135-146
- Oester, H. 1985. *Die Beurteilung der Tiergerechtheit des Get Away Haltungssystem der Schweizerische Geflagelzuchtschule, Zollikofen für Legehennen*. PhD thesis, University of Bern, Switzerland.
- O'sullivan, N.P., Dunnington E.A. and Siegel P.B. 1991. Relationships among age of dam, egg components, embryo lipid transfer, and hatchability of broiler breeder eggs. *Poult. Sci.*, 70, 2180–2158.
- Oloyo, R.A. 2003. Effect of age on total lipid and cholesterol of hen eggs. *Indian J. Anim. Sci.*, 73, 94–96.
- Okur, H. 2003. Hayvan Etik Hakları. Ali Ünal ve Ark. XXI. Gevher Nesibe Tıp Günleri, IV. Deneysel ve Klinik Araştırma Kongresi (16-18 Mayıs 2003). Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi Tebliğler Kitabı, 25-32 s., Kayseri.
- Pavlik, A., Lichovniková, M. and Jelinek, P. 2009. Blood Plasma Mineral Profile and Qualitative Indicators of the Eggshell in Laying Hens in Different Housing Systems. *ACTA VET. BRNO*, 78: 419-429.
- Peguri, A. and Coon, A. 1993. Effect of feather coverage and temperature on layer performance. *Poult. Sci.*, 72: 1318-1329.
- Peebles, E.D., Zumwalt, C.D., Doyle, S.M., Gerard P.D., Latour M.A., Boyle C.R. and Smith T.W. 2000. Effects of breeder age and dietary fat source and level on broiler hatching egg characteristics. *Poult. Sci.*, 79, 698–704.
- Pístekova, V., Hovorka, M., Vecerek, V., Strokova, E. and Suchy P. 2006. The quality comparison of eggs laid by laying hens kept in battery cages and in a deep litter system. *Czech J. Anim. Sci.*, 51, 2006 (7): 318–325
- Poyraz, O. 2000. *Laboratuvar Hayvanları Bilimi*, Kardelen Ofset, 11·16 s., Ankara.

- Rodenburg, T.B., Tuyttens, F., Sonck, B., Herman, L. and ZOONS, J. 2005. Welfare, Health, and Hygiene of Laying Hens Housed in Furnished Cages and in Alternative Housing Systems. *Journal Of Applied Animal Welfare Science*, 8(3), 211–226
- Sarıca, M., Camcı Ö., Mızrak C., Akbay R., Türkoğlu M. ve Yamak U. 2012. Türkiye’de Kanatlı Islah Stratejilerine Bakış. Web sitesi: ([http://www.organikpin.com/image/data/pdf/Turkiyede kanatli islah stratejilerine baki.pdf](http://www.organikpin.com/image/data/pdf/Turkiyede_kanatli_ishlah_stratejilerine_baki.pdf)). Erişim tarihi: 10/05/2018
- Shini, S. 2003. Physiological Responses of Laying Hens to the Alternative Housing Systems. *Int. Journal of Poult. Sci.*, 2(5): 357 360.
- Silversides, F.G. and Scott T.A. 2001. Effect of storage and layer age on quality of eggs from two lines of hens. *Poult. Sci.*, 80, 1240–1245.
- Tauson, R., Ambrosen, T. and Elwinger, K. 1984. ‘Evaluation of procedures for scoring the integument of laying hens: independent scoring of plumage condition’, *Acta Agriculturae Scandinavica, Section A: Animal Science*, 34, 400–408 p.
- Tauson, R. and Holm, K.E. 1998. Evaluation of the Marielund Keeping System. Report 244, Swedish University of Agricultural Sciences, Dept. Animal Husbandry and Management, Funbolovsta research Centre. 755 97 UPPSALA, Sweden.
- Tauson, R., Wahlstrom, A. and Abrahamsson, P. 1999. Effect of two floor housing systems and cages on healt produntion and fear response in layers. *Journal of Applied Poultry Research*, 8: 152 159.
- Van Den Brand H., Parmentier H.K. and Kemp B. 2004. Effects of housing system (outdoor vs. cages) and age of laying hens on egg characteristics. *Brit. Poult. Sci.*, 45, 745–752 p.
- Wezyk, S., Krawczyk, J., Calik, J. and Poltowicz, K. 2006. Quality traits of eggs from Hy Line White and Hy Line Brown hens kept in cages and on litter. In: XII European Poultry Conf., 10–14 September. Book of Abstracts, *World’s Poultry Science Journal*, 62, 142–143.
- Zemkova, L., Simeonovova, J., Lichovnikova and M., Somerlikova, K. 2007. The effects of housing systems and age of hens on the weight and cholesterol concentration of the egg. *Czech J. Anim. Sci.*, 52, (4): 110–115
- Zutphen, L.F.M. 2001. Laboratuvar Hayvanları Biliminin Temel İlkeleri. (Çev. Ed. Tayfun İde, 2003) Medipres. Malatya. s.1 3, 1 12.

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Bülent TARIM

Doğum Yeri : Keskin

Doğum Tarihi :15.07.1975

Medeni Hali : Evli

Yabancı Dili : İngilizce

Eğitim Durumu (Kurum ve Yıl)

Lise : İncirli Teknik ve EML (1993)

Lisans : Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü (2002)

Yüksek Lisans : Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Zootečni Anabilim Dalı.
(2013)

Çalıştığı Kurum/Kurumlar ve Yıl:

Tarım Bakanlığı Iğdır Tarım İl Müdürlüğü (2005- 2008)

Tavukçuluk Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü (2008--)

Ulusal Kongre Sunum:

Ulusal Kümes Hayvanları Kongresi. 5 -8 Ekim 2016. Samsun.

Uluslararası Kongre Sunum:

The Potential For Poultry Production in Developing Countries. 15-18 October 2015.
Antalya, TÜRKİYE

International Poultry Science Congress of WPSA. 5- 9 Ekim 2018. Niğde, TÜRKİYE