



T.C.
KAHRAMANMARAŞ SÜTÇÜ İMAM ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**KINALI KEKLİKLERDE (*Alectoris chukar*)
YUMURTA AĞIRLIĞININ KULUÇKA
RANDIMANINA VE YUMURTA KALİTE
ÖZELLİKLERİNE ETKİSİ**

ALİ KIZIL

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
BİYOMÜHENDİSLİK VE BİLİMLERİ ANABİLİM DALI**

KAHRAMANMARAŞ 2019

T.C.
KAHRAMANMARAŞ SÜTÇÜ İMAM ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**KINALI KEKLİKLERDE (*Alectoris chukar*)
YUMURTA AĞIRLIĞININ KULUÇKA
RANDİMANINA VE YUMURTA KALİTE
ÖZELLİKLERİNE ETKİSİ**

ALİ KIZIL

**Bu tez,
Biyomühendislik ve Bilimleri Anabilim Dalında
YÜKSEK LİSANS
derecesi için hazırlanmıştır.**

KAHRAMANMARAŞ 2019

Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü öğrencisi Ali KIZIL tarafından hazırlanan “KINALI KEKLİKLERDE (*Alectoris chukar*) YUMURTA AĞIRLIĞININ KULUÇKA RANDIMANINA VE YUMURTA KALİTE ÖZELLİKLERİNE ETKİSİ” adlı bu tez, jürimiz tarafından 25/04/2019 tarihinde oy birliği ile Biyomühendislik ve Bilimleri Anabilim Dalında Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Doç. Dr. Çağrı Özgür ÖZKAN (DANIŞMAN)

Biyomühendislik ve Bilimleri
Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi

Prof. Dr. Mustafa ŞAHİN(ÜYE)

Ziraat Fak. Zootekni Bölümü
Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi

Dr. Öğr. Üyesi Emrah KAYA (ÜYE)

Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü
İğdır Üniversitesi

Yukarıdaki imzaların adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylıyorum.

Prof. Dr. Mustafa YAZICI

Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü

TEZ BİLDİRİMİ

Tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada, alıntı yapılan her türlü kaynağa eksiksiz atıf yapıldığını bildiririm.

Ali KIZIL



Bu çalışma Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından desteklenmiştir.

Proje No:2018/3-5 YLS

Not: Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaktan yapılan bildirişlerin, çizelge, şekil ve fotoğrafların kaynak gösterilmeden kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki hükümlere tabidir.

**KINALI KEKLİKLERDE (*Alectoris chukar*) YUMURTA AĞIRLIĞININ
KULUÇKA RANDIMANINA VE YUMURTA KALİTE ÖZELLİKLERİNE ETKİSİ
(YÜKSEK LİSANS TEZİ)**

ALİ KIZIL

ÖZET

Bu araştırma, kınalı keklüklerde yumurta büyüklüğünün kuluçka randımanına, çıkım gücüne, döllülük oranına yumurta iç ve dış kalite özelliklerine olan etkisini belirlemek amacıyla yapılmıştır.

Kınalı keklükler deneme süresince % 20 HP ve 2900 kcal/kg içeren yemlerle beslenmiştir. Elde edilen yumurtalar 37.6 °C’de ve % 59 nispi nemde inkubasyona bırakılmıştır. Büyük yumurtadan elde edilen kuluçka randımanı ortalama olarak % 58.75 iken küçük yumurtalardan elde edilen kuluçka randımanı % 46.53 bulunmuştur. Büyük yumurtaların çıkım gücü % 94.23 iken küçük yumurtaların çıkım gücü %92.17 bulunmuştur. Büyük yumurtaların döllülük oranı küçük yumurtalara göre daha yüksek bulunmuştur. Büyük yumurtaların döllülük oranı % 65.92 iken küçük yumurtaların döllülük oranı % 57.23 bulunmuştur.

Ayrıca haugh birimi, ak indeksi, sarı indeksi ve kabuk oranı bakımından ise istatistiksel olarak herhangi bir farklılık görülmemiştir ($p>0.05$).

Anahtar Kelimeler: Kınalı keklük, yumurta ağırlığı, kuluçka randımanı

Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Biyomühendislik ve Bilimleri Anabilim Dalı, Nisan / 2019

Danışman: Doç. Dr. Çağrı Özgür ÖZKAN

Sayfa sayısı: 36

**THE EFFECT OF EGG WEIGHT IN CHUKAR PARTRIDGES (*Alectoris chukar*)
ON HATCHABILITY OF THE QUALITY CHARACTERISTIC OF EGG
(M.Sc. THESIS)**

ALİ KIZIL

ABSTRACT

This research was carried to determine the effect of egg weight on the hatchability, fertility, content of the internal and external quality of the egg preparation of chukar partridges.

The trial period of the partridge was fed with ration 20% HP and 2900 kcal/kg. Eggs obtained were incubated at 37.6 °C and 59% relative humidity.

The hatchability of heavy eggs was found to be 58.75% whereas the hatchability of small eggs was found to be 46.53%. The hatchability of fertilized heavy eggs was 94.23% whereas hatchability of fertilized small eggs egg was 92.17%. The fertility of heavy eggs was higher than that of small eggs. The ratio of fertilized heavy eggs was 65.92% whereas the ratio of fertilized small eggs was 57.23%. In addition, haugh unit, white index, yellow index and shell ratio feature did not show any difference ($p > 0.05$)

As conclusion the egg weight has a significant effect on the hatchability, fertilized eggs, and hatchability of fertilized eggs of chukar partridges.

Keywords: Chukar partridges, egg weight, hatchability

University of Kahramanmaraş Sütçü İmam
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Bioengineering and Science, April / 2019

Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Çağrı Özgür ÖZKAN

Page Numbers: 36

TEŞEKKÜR

Bu tez çalıŐması sűresince engin bilgi ve tecrűbelerinden faydalandıĐım ve çalıŐmamın her aŐamasında saĐladıĐı bilimsel katkılardan dolayı Doç. Dr. aĐrı Őzgűr ŐZKAN'a, her fırsatta bilgi ve birikimlerinden yararlandıĐım Prof. Dr. Adem KAMALAK ve Dr. ŐĐr. Őyesi Ali İhsan ATALAY, Dr. ŐĐr. Őyesi Emrah KAYA hocalarıma, tűm çalıŐmalarım sűresince deĐerli gűrűŐ ve fikirlerini benimle paylaŐan Ferudun KOÇER'e ve Kapıçam Kınalı Keklik Őretim İstasyonu sorumlusu ūefi Haluk BAŐDOĐAN ile gűrev yapan tűm çalıŐanlara teŐekkűrű bir borç bilirim.

Ayrıca bu çalıŐmanın gerçekleŐmesi için gerekli izinleri veren ve Őretim istasyonunun tűm imkânlarını sunan KahramanmaraŐ DoĐa Koruma ve Milli Parklar İl Őube Műdűrű Hacı KALINKŪTŪK beye teŐekkűr ederim.

Son olarak, bu gűnlere gelmemde her zaman desteĐini ve desteklerini esirgemeyen aileme sonsuz teŐekkűrlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

Sayfa No

ÖZET	i
ABSTRACT	ii
TEŞEKKÜR	iii
İÇİNDEKİLER	iv
ŞEKİLLER DİZİNİ	vi
TABLolar DİZİNİ	vii
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	viii
1. GİRİŞ	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR	3
2.1. Keklik Hakkında Genel Bilgiler	3
2.2. Genel Karakteri	4
2.2.1. Morfolojisi	4
2.2.2. Yaşama ve ortamı	4
2.2.3. Biyolojisi	4
2.3. Kekliklerin Yetiştirme Sistemleri	6
2.3.1. Kafes sistemi	6
2.3.2. Yer sistemi (Altlıklı kümesler)	7
2.3.3. Yarı açık sistem (Sundurmalı sistem)	7
2.3.4. Serbest sistem	8
2.4. Keklik Yumurtalarının Kalite Özellikleri	8
2.4.1. Dış kalite özellikleri	8
2.4.2. İç kalite özellikleri	9
2.5. Keklik Yumurtalarının Kuluçka Özellikleri	13
2.5.1. Döllülük oranı	13
2.5.2. Kuluçka randımanı	14
2.5.3. Çıkım gücü	15
3. MATERYAL VE METOT	17
3.1. Yumurtaların Kalite Özellikleri	18
3.2. Kuluçka Özellikleri	21
3.3. İstatistik Analizler	21
4. BULGULAR ve TARTIŞMA	22
5. SONUÇLAR ve ÖNERİLER	28

KAYNAKLAR.....	29
ÖZGEÇMİŞ.....	36



ŞEKİLLER DİZİNİ

	<u>Sayfa No</u>
Şekil 2.1. <i>Alectoris</i> spp. yayılışını gösterir harita.....	5
Şekil 2.2. Kapıçam kınalı keklik üretim istasyonu.....	7
Şekil 2.3. Yumurta kabuk kalınlığı ölçümü.....	10
Şekil 3.1. Damızlık keklik kafesleri	17
Şekil 3.2. Yumurta tartımı	18
Şekil 3.3. Yumurta viyolleri	19
Şekil 3.4. Kuluçka makineleri	19
Şekil 3.5. Yumurta akı yüksekliği ölçümü	20
Şekil 3.6. Yumurta akı çapı ölçümü	20

TABLULAR DİZİNİ

Sayfa No

Tablo 4.1. Haugh birimi, ak indeksi, sarı indeksi, ak ağırlığı, sarı oranı ve kabuk oranına ait tanımlayıcı istatistik bulguları	22
Tablo 4.2. Haugh birimi, ak indeksi, sarı indeksi, ak ağırlığı, sarı oranı ve kabuk oranına ait bağımsız iki örnek t testi bulguları	23
Tablo 4.3. Ağırlık, kabuk ağırlığı, kabuk kalınlığı, sarı yüksekliği, ak yüksekliği, sarı çapı, ak eni, ak boyu, sarı ağırlığı ve renk için tanımlayıcı istatistik bulguları.....	24
Tablo 4.4. Ağırlık, kabuk ağırlığı, kabuk kalınlığı, sarı yüksekliği, ak yüksekliği, sarı çapı, ak eni, ak boyu, sarı ağırlığı ve renk için bağımsız iki örnek t testi bulguları.....	25
Tablo 4.5. Yumurta sayısına ait tanımlayıcı istatistik bulguları.....	25
Tablo 4.6. Yumurta sayısı için bağımsız iki örnek t testi bulguları	26

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

%	: Yüzde
\bar{X}	: Aritmetik ortalama
°C	: Santigrad Derece
ABD	: Amerika Birleşik Devletleri
AIC	: Akaike Bilgi Kriteri
BIC	: Bayesci Bilgi Kriteri
CTM	: Sınıflandırma ağacı yöntemi
kcal	: Kilo kalori
kg	: Kilogram
km	: Kilometre
mm	: Milimetre
Pseudo-R²	: Pseudo belirleme katsayısı
WPA	: Dünya Sülün Birliği

1. GİRİŞ

Dünyada yapılan çalışmalar ile sayıları giderek artan kuş türlerinin yaklaşık olarak 11500 türe sahip olduğu bilinmektedir. Bu sayı her geçen gün yenileri eklenerek artmaktadır. Bu kuşların hepsi “Aves” sınıfında yer almakta olup toplam 23 takım ve 144 familya içerisinde bulunmaktadır (Brooks, 1992; Allinson, 2018).

Dünyada evcilleştirilmiş ve yabani birçok keklik türü bulunmaktadır. Keklikler dünya literatüründe, sülün ve bobwhite bildircinleri adı ile bilinmekte olup ayrıca av kuşu olarak tanınmaktadır. Genellikle renkli ve güzel görünüşleri ile karakterize edilmektedirler(Robbins, 1998).

Dünyada Fransa, ABD, Yunanistan, İngiltere ve Macaristan gibi Avrupa ülkelerinde kapalı ortamda keklik yetiştiriciliği 1960’lı yıllardan bu yana yaygın olarak yapılmaktadır. Amerika’da kasaplık olarak yetiştirilen av kuşu sayısı yılda 100 milyon civarındadır. Ayrıca İngiltere’de bir yaz mevsiminde yetiştirilen av kuşu sayısı yaklaşık olarak 24 milyon olup bunların % 15 ‘ini keklikler oluşturmaktadır (Woodard ve ark. 1993; Beer, 1995).

Keklik, doğada yabani olarak yaşayan, insanlar tarafından ilgi görülen bir kuş türüdür. Otluk, açık arazilerde veya kayalık alanlarda yaşama alanlarına sahiptir. Ülkemizde en yaygın olarak bulunan ve ticari üretimi en çok yapılan keklik türü kınalı kekliklerdir (*Alectoris chukar*). Ayrıca keklikler av turizminde kullanılmasından dolayı ekonomik önemi bulunmaktadır. Üretilen ve avlalara salınan kekliklerden büyük miktarlarda gelir sağlanmaktadır. Keklikler omnivor hayvanlardır. Doğada yaşayış alanlarına göre bir çok bitkisel veya hayvansal besinler ile beslenmektedirler. Bitkisel yiyecekleri tohum ve küçük meyveler, hayvansal gıdalar olarak ise çekirge, karınca, örümcek gibi canlılar oluşturmaktadır. Keklikler ailesinin içerisinde akademik çalışmaların birçoğunda kınalı keklikler kullanılmıştır (Başlar ve Şahin, 1993; Kaya ve ark., 2006; Özek, 2001; Alkan ve ark., 2007).

Keklik türlerinin entansif yetiştiricilikleri üzerine birçok ülkede farklı çalışmalar sürdürülmektedir. Yetiştirilen keklikler özel avlalarda avlandırılmaktadır. Ülkemizde Nazilli ve Çatalca’da kurulan avlaklar ilk özel avlaklarımızdır. Özel avlalarda avlanan özellikle üst düzey avcıların bıraktıkları yüklü dövizler ülke ekonomisine önemli katkıda

bulunmaktadır. Ayrıca avcılık için kamu alanlarının azalması av ve yaban hayatı ilgililerini av hayvanlarının üretimini çoğaltmaya yöneltmiştir (Şafak, 2004; Koçak ve Özkan, 2000; Çetin ve Kırıkçı, 2000; Soysal, 2004).

Bu çalışma ile ülkemizde geniş bir dağılım gösteren kınalı keklik (*Alectoris chukar*) popülasyonlarının çoğalmalarına katkı sağlamak için kurulmuş olan istasyonlarda üretilen kınalı kekliklerin ekonomik olarak üretilmesi için uygun yumurta büyüklüğünün belirlenmesi ile elde edilen bulgular doğrultusunda; kınalı keklik üretiminin ekonomik olarak yapılmasına katkı sağlanması amaçlanmaktadır.



2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

2.1. Keklik Hakkında Genel Bilgiler

Keklikler, kuşlar sınıfının, *Galliformes* takımına ait olup *Phasiani* alt takımında bulunan Sülüngiller (*Phasinidae*) familyasının *Alectoris* ve *Perdix* cinslerine giren kuşların ortak adı olarak bilinmektedir (Turan, 1990; Özçelik, 1995).

Ülkemizde *Alectoris* ailesine bağlı keklik ırklarından kınalı keklik (*A. chukar*), kaya kekliği (*A. graeca*), çil keklik (*Perdix perdix*) ve kum kekliği (*Ammoperdix griseogularis*) türlerinin bulunduğu bildirilmiştir (Kızıroğlu, 1983). Bunlardan en çok yayılış alanına sahip olanı kınalı kekliktir (McGowan ve Garson, 1995). Bazı araştırmacılar tarafından entansif üretme özelliğine sahip en iyi adapte olan kekliklerin kınalı keklikler, kaya keklikleri, rufa keklikleri ve çil keklikler olduğunu bildirmişlerdir (Çetin ve ark., 1997; Kırıkçı ve ark., 1999; Çetin ve Kırıkçı, 2000).

Keklikler günümüzde av turizmine kaynak olmaları nedeni ile ekonomik önem bulunmaktadır. Üretilen ve özel avlaklarda avlatılan kekliklerden önemli miktarda ekonomik gelir sağlanır. Bu avlaklardan ülkemizde de kurulmaya başlanmıştır. Ayrıca kekliklerden et üretimi amacıyla da yararlanılmaktadır (Günlü ve ark., 2007a). Keklikler ortalama 1700 g civarında yem tüketerek, 12 haftalık bir beside % 70 verimle yaklaşık olarak 325 g civarında bir karkas elde edilebilir (Çetin, 2000).

Keklikler, her mevsim üretimi mümkün olan hayvanlardır. Döl verimine yönelik herhangi bir seleksiyona tabi tutulmadığında, yabani özelliklerine yakın bir şekilde çoğalma yeteneğine sahiplerdir. Örneğin, farklı sürelerde aydınlatma uygulanmadığında bahar aylarında yumurta verimine başlarlar ve üreme periyotları bakım-besleme ve yumurtalarının toplanması nedeni ile yaklaşık 4 ay olarak sürmektedir. Zorlamalı aydınlatma uygulanmasına rağmen yine de keklikler yaklaşık 32-34 haftalık yaşta üreme periyotlarına başlarlar ve bu periyot aynı şekilde 4 ayda son bulmaktadır. Kekliklerden bir üreme periyotunda yaklaşık olarak 50 adet civarında yumurta verimi elde edilmektedir. (Kırıkçı ve ark., 1999). Kekliklerden elde edilen civciv çok değerli olduğundan, üretilen tüm yumurtalara genellikle kuluçka şansı verilmektedir.

2.2. Genel Karakteri

2.2.1. Morfolojisi

Keklik, orta büyüklükte, güzel görünümlü, halkın çok tanıdığı ve sevilen bir av kuşudur. Erkek ve dişi benzer görünümündedir. Başın üzeri açık kurşunî, alın daha açık renkli olmaktadır. Burun kısmından başlayan, göz ve kulaktan geçerek boynun iki yanından inen ve gerdanın altında birleşen siyah bir kolye başını süslemektedir. Gerdan krem rengi ve kirli beyaz renkte bulunmaktadır. Kulak tüyleri kahverengidir. Göğüs açık külrengi, karın kısmı koyu krem veya çok açık kahverengi-beyazdır. Ense ve sırtı erguvani gri-kahverengidir. Omuz örtü tüyleri daha parlak morumsu, üzeri açık renk lekeli ve harelidir. Gövdenin yanlarında kanatları saklayan uzun koyu renkli tüyler enine siyah, beyaz bantlı, uçları kızıl kahverengidir. Kanatları kapalı durduğunda bu tüyler siyah, beyaz ve kahverengi 9-10 şerit oluşturmaktadır. Kuyruk altı örtü tüyleri kiremit rengidir. Gaga kalınca, üst gaga hafif kıvrık şeklindedir. Gaga, göz çevresi ve ayaklar kırmızıdır. Erkeklerin ayağında mahmuz bulunur. Yaşama ortamlarına göre renkleri daha açık veya koyu, büyüklükleri de farklılık gösterebilmektedir. Boyları yaklaşık olarak 33 cm civarında olmaktadır (Turan, 1990; Demirsoy, 1992; Hoccoğlu, 1992; Mihli, 2008).

2.2.2. Yaşama ve ortamı

Kınalı keklikler genellikle dağlık, kayalık ve taşlık yerlerde yaşayan türlerdir. Sık ormanlık alanlarda, çorak ve bataklıklar dışında hemen hemen ülkemizin her yerinde bulunurlar. Çok yağışı olmayan, yarı kurak ve kurak bölgelerde, çalı ve otlar ile kaplı yamaçlar, vadiler ve tepelerde, ekili araziler ve bağlar çevresindeki kayalı taşlı arazilerde geniş yaşama alanına sahiptirler (Turan, 1990; Mihli, 2008).

2.2.3. Biyolojisi

Kınalı keklik sürüler halinde yaşayan bir türdür. Genellikle birkaç aile birleşerek büyük sürüler oluşturduğu gözlemlenmiştir. Monogami, yani tek eşli bireylerdir. Kınalı keklik, Mart, Nisan aylarında çiftleşerek eşleşirler (Turan, 1990). Dişiler 4 aya ulaştınca yumurtlama dönemine girerler. Mart ve Haziran ayları arasında günde bir adet yumurta yaparlar. Genellikle, yılda bir kez kuluçkaya yatarlar. Yuvaları genelde özensizdir (Mihli, 2008). Dişiler, çalılar arasında, kaya diplerinde gizli yerlerde toprakta basit bir yuva yapar ve 12-16 civarında yumurta bırakırlar. Kuluçka süresi, ortalama 24 gün olup, 2 haftalık yavrular palaz tüylerini düzmeye başlayınca ilk kısa uçuş denemelerini yaparlar. İlk dört hafta sadece böcekler, kurtlar, larvalar ve karınca yumurtaları ile beslenirler. Besinlerini,

tohum taneleri, körpe filizler, tomurcuklar ve böcekler oluşturur (Turan, 1990; Demirsoy, 1992). Kışın aç kaldıklarında kaya yosunlarını yedikleri de görülmüştür. Genel olarak temel besini, tahıllardır. Kışın karın fazla olduğu ve yiyecek bulma güçleştiği dönemlerde iller ve hatta ülkeler arasında göç ederler (Mıhlı, 2008).

Sert ve seri kanat vuruşları ile uçarak kuvvetli bir “trrrr” gürültüsü ile dikine havalanırlar. Biraz yükseldikten sonra kanat gererek ve ara sıra çırparak düz uçuşa devam ederler. Erkeklerin sesi tok, dişilerin ise daha ince olup kendine özgü ses çıkarma özellikleri bulunmaktadır. Yerde çok hızlı hareket halindedirler (Turan, 1990; Demirsoy, 1992).

Yerli bir kuş türü olan kınalı keklik, bazı bölgelerde, özellikle Doğu Anadolu’da kışı daha ılıman bölgelerde, az kar tutan vadilerde geçirmek için “sökün” adı verilen birkaç yüz km’lik göçler gerçekleştirir. Keklik üyelerinin 8 yıla kadar yaşayan bireyleri bulunmaktadır (Turan, 1990; Demirsoy, 1992).

3. Türkiye’deki Yayılış Alanı

Ülkemizde, Karadeniz sahillerinin çok yağışlı ve sık ormanları ile Marmara, Ege ve Akdeniz bölgesindeki düz ovalar dışında her taraf, dağların 2800 m yüksekliklerine kadar olan yerlerde geniş yayılış göstermektedirler (Turan, 1990; Demirsoy, 1992) (Şekil 2.1). Kınalı keklik, Aksaray, Bursa, Çankırı, Düzce, Edirne, Hatay, İstanbul, Kastamonu, Kocaeli, Sakarya, Sinop illerinde koruma altında bulunmaktadır (Mıhlı, 2008).



Şekil 2.1. *Alectoris* spp. yayılışını gösterir harita

2.3. Kekliklerin Yetiştirme Sistemleri

Keklikler genel olarak av, yumurta üretimi, hobi üretimi ve et üretim amaçlı olarak yetiştiriciliği yapılmaktadır. Kekliklerin birçok farklı sistemlerde üretimi bulunmakla birlikte birçoğunun avantaj ve dezavantajları bulunmaktadır.

2.3.1. Kafes sistemi

Bu sistem ile hayvanların kümes içerisine yerleştirilmiş kafeslerde barındırılması şeklinde kurulmaktadır. Metrekareye düşen hayvan sayısının fazlalığı ile yer ve iş gücünden tasarruf sağlanması, diğer sistemlere göre oldukça avantajlıdır. Havalandırma ihtiyacı ve tekniği çok daha önemlidir. Kafesler, tek hayvanlık bireysel kafesler, 3–5 adet hayvanlık grup kafesleri ve 16–22 adet hayvanlık koloni kafesleri olarak ya da tiplerine göre Kaliforniya tipi kademeli kafesler, kompakt kafesler, apartman tipi kafesler ve tek katlı otomatik kafesler olarak da gruplandırılmaktadır. Ülkemizde tavuk yetiştiriciliğinde en çok 3–5 adet hayvanlık grup kafesleri kullanılmaktadır. Kafes yapımında 2–2.5 mm çapındaki galvanizli tel çubukları kullanılır. Kafes tabanının eğimi % 15.8–17.6 olup, bu meyilde yuvarlanan yumurtalar öndeki yumurta tablasında birikmektedir. Kafes blokları arasındaki servis yolunun genişliği kafes tiplerine göre 60–70 cm arasında olabilmektedir. Avrupa Birliği ülkelerinde toplam yumurta tavuğu yüzdesinin % 90'ı (270 milyon adet) bu tip kafeslerde üretilmektedir. Amerika'da ise bu oran % 99 (271 milyon adet) oranındadır (Erensayın, 2000; Yıldız, 2004).

2.3.1.1. Kapaçam keklik üretme istasyonu

4915 sayılı Kanun uyarınca Kahramanmaraş ilinde ilan edilmiş birer adet olmak üzere Yaban Hayatı Geliştirme Sahası, Örnek Avlak ve Yaban Hayvanı Üretim İstasyonu kurulmuştur. 2001 yılında kurulan Kapaçam Keklik Üretim İstasyonu toplam 15000 adet/yıl üretim kapasitesine sahiptir.

Kapaçam Keklik Üretim İstasyonu, Kahramanmaraş iline yaklaşık 8 km mesafede, Kapaçam Orman İçi Dinlenme Alanı içerisinde yer almaktadır. Kapaçam Keklik Üretim İstasyonunda, keklik üretimine ilk kez 2001 yılında başlanmış ve 2002 yılında sonuçları alınmıştır (Şekil 2.2).



Şekil 2.2. Kapiçam kınalı keklik üretim istasyonu.

2.3.2. Yer sistemi (Altlıklı kümesler)

Tamamen yer sistemi olarak tasarlanan kümesler broyler piliçlerin ve bazı damızlıkların barındırılmasında sıklıkla kullanılmaktadır. Beton olan kümes tabanı sap, saman ve talaş gibi altlık maddeleri ile kaplanmakta ve böylece hayvanların beton zemin üzerinde ısı kayıpları engellenmektedir. Yataklık, kümes tabanına yazın 5 cm, kışın ise 8–10 cm kalınlığında serilerek uygulanmaktadır. Böyle kümeslerde altlık idaresi ve altlığın sağlığa zarar vermeyecek kalitede tutulması önem arz etmektedir. Altlık malzemesi, hafif, su emme özelliğine sahip, yumuşak, kanatlılara zararsız, gübre olarak kullanılabilen, bölgede kolay bulunan ve pahalı olmayan maddelerden temin edilir. Altlığın küflü, kirli ve ıslak olmamasına özen gösterilmelidir (Aksoy, 1994; Erensayın, 2000; Yıldız, 2004).

2.3.3. Yarı açık sistem (Sundurmalı sistem)

Yarı açık kümesler ön duvarı açık ve teller ile kaplı olup 3 duvar ve çatısı kapalı olabileceği gibi karşılıklı 2 duvarı açık ve perdeli şeklinde de tasarlanabilmektedir. Bu kümesler kapalı çevre kontrollü kümeslerin aksine son derece ucuz olup, iklim koşulları daha sert olan bazı batı Avrupa ülkelerinde bile başarı ile uygulanmaktadır (Yıldız, 2004).

Bu sistemde içinde ortalama 5 yuva bulunan geniş bölmeler kullanılır. Kapalı olan bu bölmelerde içerisinde tünekler bulunur. Bu tünekler sayesinde hayvan normal davranış sergileyebilir. Yuva bölmeleri ortak olup yemleme ve sulamaya müdahale edilebilir. Yırtıcı hayvan riski yoktur, orta dereceli yırtıcı ve parazit riski olasılığı vardır (Aksoy, 1994; Erensayın, 2000; Yıldız, 2004).

2.3.4. Serbest sistem

Bu sistem, kanatlı başına çok geniş bir gezinme alanının sağlandığı ya da belirli süreler ile nöbetler halinde hayvanların ekili tarlalarda dolaştırılması şeklinde uygulanır. Sistem sundurma altında çeşitli sayıda yuvalar bulunan barınak bölmesi ve geniş açık gezinti alanından oluşur. Hayvanlar, gündüz yumurtlama, gece de barınma amacıyla kümeste bulundurulur. Gezinti imkanı kanatlının egzersiz yapmasına ve yağlanma sorununun önlenmesine, ayrıca normal davranışlarını sergilemesine olanak sağlamaktadır. Yem ve su alımına müdahale etmek zordur. Çok yüksek salgın hastalık riski taşır. Yırtıcı hayvanlarla kontak riski yüksektir. Bu sistemde hayvanların dışarıda bulunacak şekilde tasarlanması hayvan refahı ve doğal hayvan davranışları fikirlerinin savunucularının nezdinde de pozitif bir imaj bırakmasına sebep olmaktadır (Aksoy, 1994; Erensayın, 2000; Yıldız, 2004).

2.4. Keklik Yumurtalarının Kalite Özellikleri

Keklik yumurtalarında dış ve iç kalite özellikleri temel alınmaktadır. Bu sebep ile dış kalite özellikleri olarak yumurta ağırlığı, şekil indeksi incelenirken, iç kalite özellikleri olarak kabuk ağırlığı ve kalınlığı, sarı ağırlığı, ak ağırlığı, ak indeksi gibi parametreler sıklıkla incelenmektedir.

2.4.1. Dış kalite özellikleri

2.4.1.1. Yumurta ağırlığı

Kekliklerin yumurta ağırlığını Woodard ve ark., (1982), 19.8–22.5 g, Yannakopoulos, (1992) 20.84 g, Kırıkçı ve ark., (1999) 20.38-21.20 g olarak bildirmişlerdir. Çetin ve ark., (1997), kınalı kekliklerde yumurta ağırlığını 18.99–19.31 g olarak bildirmişlerdir. Buna mukabil Alkan ve ark., (2007) kınalı kekliklerin (*A. chukar*) yumurta ağırlığını 21.40 g olarak tespit etmişlerdir. Kaya kekliklerinde yumurtaların ağırlığı ortalama yaklaşık 21.67 g olarak belirlenmiştir (Kırıkçı ve ark 1999). Kekliklerden elde edilen yumurtaların ağırlığına hem ebeveyn dişilerin canlı ağırlıklarının (Kırıkçı ve ark., 2007a) ve hem de yaşın (Kırıkçı ve ark., 2007b) pozitif etkilediği belirlenmiştir.

2.4.1.2. Şekil indeksi

Yumurtaların şekil indeksi yumurtanın kısa çapının, uzun çapa bölünmesiyle elde edilen bir orandır (Türkoğlu ve ark., 1997).

Garip ve ark., (2010) tarafından yapılan çalışmada keklik ve sülün yumurtalarının kalite özelliklerini karşılaştırmışlardır. Çalışmada keklik yumurtalarının şekil indeksini 77.04 olarak bildirmişlerdir. Alkan ve ark., (2007) tarafından yapılan çalışmada, kınalı kekliklerde (*A. chukar*) bazı yumurta özelliklerini incelemişler ve şekil indeksini 74 olarak belirlemişlerdir.

Kırıkçı ve ark., (2007a) hafif, orta, ağır ve kontrol grubu oluşturarak ebeveyn ağırlığının kekliklerin yumurta kalite özelliklerine etkisini belirlemek için çalışma yapmışlardır. Çalışmalarında yumurtaların şekil indeksinin ebeveynlerin canlı ağırlıklarından etkilenmediğini bildirmişlerdir. Buna karşılık Kırıkçı ve ark., (2007b) yapmış oldukları başka bir araştırmalarında, keklik yaşının, yumurtaların şekil indeksine etkisinin olduğunu belirlemişlerdir. Kekliklerde yaşın artmasıyla birlikte yumurtaların şekil indeksinde de artışlar olduğunu ve bu artışın istatistiki olarak önemli olduğu bildirilmiştir ($p<0.05$).

2.4.2. İç kalite özellikleri

2.4.2.1. Kabuk ağırlığı

Günlü ve ark (2003) keklik yumurtalarının kabuk ağırlığını 2.34 g olarak tespit etmişlerdir. Kırıkçı ve ark (2007a) kekliklerde ebeveyn ağırlığının kabuk ağırlığına etkisinin bulunmadığını, belirlemişlerdir. Bu araştırmacılar kabuk ağırlığını kontrol, ağır, orta ve hafif gruplarda sırasıyla; 2.23; 2.45; 2.33 ve 2,24 g olarak bildirmişlerdir.

Kırıkçı ve ark., (2007b) yapmış oldukları başka bir araştırmalarında keklik yumurtalarının kabuk ağırlığının yaşla birlikte azaldığını tespit etmişlerdir.

Çetin ve ark., (2008) kekliklerde yumurtlama zamanının yumurtaların kalite özelliklerine etkisini incelemek amacıyla yapmış oldukları bir çalışmada, sabah ve öğleden sonra yapılan yumurtaların kabuk ağırlıklarını sırasıyla; 3.27 ve 3.09 g olarak hesaplamışlar ve değerler arasında bir farklılık olmadığını belirlemişlerdir.

2.4.2.2. Kabuk kalınlığı

Kabuk kalınlığı yumurta kalitesini etkileyen önemli bir kriterdir (Şekil 2.3). Yumurtalarda kabuk kalınlığı tür, ırk, genotip ve besleme gibi birçok faktörlerle değişiklik gösterebilir. Bu değer keklik yumurtalarında 0.26 mm olarak bildirilmiştir (Günlü ve ark., 2003). Çağlayan ve ark. (2009), 1-14 gün depo edilmiş keklik yumurtalarında kabuk

kalınlığının herhangi bir değişikliğe uğramadığını ifade etmişlerdir. Bununla birlikte, Kırıkçı ve ark. (2007b), damızlık yaşının artmasıyla birlikte kekkik yumurtalarının sahip olduğu kabuk kalınlığında önemli ($p<0.05$) azalmalar meydana geldiğini tespit etmişlerdir. Bu araştırmacılar 8 haftada kekkik yumurtalarındaki kabuk kalınlığının 0.25 mm'den 0.20 mm'ye kadar düştüğünü göstermişlerdir.

Ayrıca Kırıkçı ve ark., (2007a) tarafından yapılan çalışmada ise ebeveyn ağırlığının yumurta ağırlığıyla birlikte, kabuk kalınlığını da etkilendiğini ($p<0.05$) belirterek, kontrol, ağır, orta ve hafif canlı ağırlığa sahip kekkik yumurtalarının ortalama kabuk ağırlığını sırasıyla; 0.223; 0.212; 0.213 ve 0.202 mm olarak tespit etmişlerdir.



Şekil 2.3. Yumurta kabuk kalınlığı ölçümü

2.4.2.3. Sarı ağırlığı

Yumurtaların 3 ana bölümünden belki en önemlisi sarı kısmıdır. Yumurta sarısının ağırlığı, kekkik yumurtalarında Günlü ve ark., (2003) tarafından 8.41 g olarak belirlenmiştir. Çetin ve ark., (2008) aynı değeri sabah ve öğleden sonra yumurtlamış kekkik yumurtalarında sırasıyla; 7.47 ve 7.63 g olarak bildirmişler ve bu iki değerin benzer olduğunu ifade etmişlerdir. Kırıkçı ve ark., (2007a) ebeveyn ağırlığının yumurtalardaki sarı ağırlığına etkisinin olmadığını ve sarı ağırlığının kontrol, ağır, orta ve hafif ağırlıktaki kekkiklerden elde edilen yumurtalardaki değerini sırasıyla; 8.19; 8.57; 8.31 ve 8.40 g olarak tespit etmişlerdir. Kırıkçı ve ark., (2007b) yaşın artmasıyla birlikte, kekkik yumurtalarındaki sarı ağırlığının herhangi bir değişime uğramadığını bildirmişlerdir.

2.4.2.4. Ak ağırlığı

Günlü ve ark. (2003), keklik (*A. graeca*) yumurtalarında ak ağırlığını 11.68 g olarak belirlemişlerdir. Kırıkçı ve ark., (2007a) ebeveyn dişi keklik ağırlığının yumurta kalitesine etkisini inceledikleri araştırmalarında, hafif canlı ağırlıktaki kekliklerin yumurtalarının orta ve ağır canlı ağırlığa sahip gruplara oranla istatistiki olarak ($p<0.05$) daha düşük ağırlığa sahip olduklarını belirtmişlerdir.

Kırıkçı ve ark., (2007b) yaşın keklik yumurtalarının ak ağırlığını etkilediğini, 41 haftalık yaşta 10.92 g olan ak ağırlığının 48 haftalık yaşta toplanan yumurtalarda 12.38 g'a kadar arttığını bildirmişlerdir.

Günlü ve ark. (2003), keklik (*A. graeca*) yumurtalarında sarı indeksini 47.88 olarak belirlemişlerdir.

Tilki ve Saatçi (2004), 0-35 gün depoladıkları keklik yumurtalarında depolama süresinin sarı indeksine etkisinin önemli ($p<0,05$) olduğunu, depolama süresi arttıkça sarı indeksinin azaldığını bildirmişlerdir. Aynı şekilde Çağlayan ve ark. (2009)'da, keklik yumurtalarında depolama süresinin sarı indeksine etkisinin istatistiki olarak önemli ($p<0.001$) olduğunu, 1-2. günde 44.07 olan sarı indeksinin 13-14. günde 38.84'e düştüğünü ifade etmişlerdir.

Kırıkçı ve ark., (2007a) ebeveyn canlı ağırlığının yumurta kalitesine etkisini inceledikleri araştırmalarında, canlı ağırlığın sarı indeksine etkisinin olmadığını belirtmişlerdir. Bir diğer araştırmada ise kekliklerde yumurtlama yaşının sarı indeksine etkisinin önemli ($p<0.05$) olduğu, yumurtlama yaşı ilerledikçe sarı indeksinin azaldığı ifade edilmiştir (Kırıkçı ve ark., 2007b).

2.4.2.5. Ak indeksi

Garip ve ark., (2010), keklik (*A. graeca*) yumurtalarında ak indeksini 1.56 olarak belirlemişlerdir. Kırıkçı ve ark., (2007a) kontrol, ağır, orta ve hafif canlı ağırlıkta sınıflandırdıkları kekliklerin yumurtalarında ak indeksini sırasıyla 1.43, 1.51, 1.58, 1.63 olarak bildirmişler ve ak indeksleri bakımından gruplar arasındaki farkın önemli ($p<0,05$) olduğunu ifade etmişlerdir. Kırıkçı ve ark., (2007b) dişilerin yaşlarının artması ile yumurtaların ak indekslerinin arttığını bildirmişlerdir. Araştırmacılar yumurtlamanın ilk

haftasında elde edilen yumurtaların ak indeksi 1.39 iken 8. haftada ak indeksi değeri 1.66 olarak belirtilmiştir.

2.4.2.6. Sarı indeksi

Sarı indeksi düzgün bir yüzeye kırılmış yumurtanın sarı yüksekliğinin sarı çapına oranı olarak belirlenmesidir ve bu oranın % 46'dan yüksek olması temel alınır (Erensayın, 2000; Yıldız, 2004).

Günlü ve ark. (2003), kaya keklüklerinde sarı indeksini % 47.88, Kırıkçı ve ark. (2002), keklüklerin kontrol (512.78 g), ağır (576.18 g), orta (523.49 g) ve hafif (473.83 g) canlı ağırlık gruplarının 8 haftalık bir sürede sarı indeksini % 47.97, 48.38, 46.12 ve 47.02, Kırıkçı ve ark. (2002), değişik yaşlarda elde edilen kaya keklüğü yumurtalarının sarı indeksini % 41.73–51.17, Özbey ve Esen'in (2007) kaya keklüklerinin sarı indeksini yer sisteminde % 48.42 ve kafes sisteminde % 44.11 olarak bildirmişlerdir. Aysöndü (2005)'nün keklüklerde yaptığı çalışmada kafes ve yer sistemindeki yumurta sarı indeksini sırasıyla % 46.70 ve 47.22 olarak bildirilmiştir.

2.4.2.7. Haugh birimi

Yumurtaların kalite özelliklerinin belirlenmesinde en sık kullanılan metottur. Ak yüksekliği ve yumurta ağırlık değerleri kullanılarak hesaplanan logaritmik bir işlemdir. Bu değer 78'den daha düşük olması arzu edilmez. Bu değer taze yumurtalarda yüksek, bayat yumurtalarda ise daha düşüktür (Türkoğlu ve ark., 1997). Garip ve ark. (2010), kaya keklüğü (*A. graeca*) yumurtalarında Haugh birimini 84.23 olarak belirlemişlerdir. Kırıkçı ve ark (2007b) yumurtlama yaşının Haugh birimine etkisini inceledikleri araştırmalarında Haugh biriminin yaş grupları bakımından benzer sonuçlar verdiğini bildirmişlerdir. Benzer bir çalışmayı sülünler üzerinde yürüten Günlü ve ark. (2007b), yaşın ilerlemesi ile birlikte Haugh biriminin düştüğünü, Haugh birimi değerlerinin 84.79 ile 79.51 arasında olduğunu belirlemişlerdir.

Kırıkçı ve ark., (2007a) ebeveyn ağırlığının Haugh birimini etkilediğini ($p<0.05$), kontrol, ağır, orta ve hafif ağırlıktaki keklüklerden elde edilen yumurtalardaki değerini sırasıyla; 84.23; 83.26; 85.37 ve 86.65 olarak tespit etmişlerdir.

2.4.2.8. Kabuk, ak ve sarı oranı

Kırıkçı ve ark., (2007a) kontrol, ağır, orta ve hafif ağırlıktaki dişilerin yumurtalarının kabuk oranları arasındaki farkın önemli ($p<0,05$) olduğunu belirlemişlerdir. Bu araştırmacılar kabuk oranını kontrol, ağır, orta ve hafif gruplarda sırasıyla; % 9.95; 10.32; 10.52 ve 10.45 olarak hesaplamışlardır. Çağlayan ve ark., (2009) 1-14 gün depo edilmiş keklük yumurtalarının kabuk oranında herhangi bir değişim olmadığını, ak oranında depolama süresi uzadıkça bir azalış (% 54.64'ten % 51.91'e) meydana gelirken; sarı oranında ise bir artışın (% 34.20'den 36.74'e) oluştuğunu ve bu değer değişimlerinin istatistiki olarak önemli olduğunu bildirmişlerdir ($p<0.05$).

Tekinşen ve ark., (2008) keklük yumurtalarında kabuk, sarı ve ak oranını sırasıyla; % 13.57; 37.26 ve 49.70 olarak belirlemişlerdir. Garip ve ark., (2010) da aynı değerleri keklük ve sülünler için sırasıyla; % 10.44; 37.55 ve 52.01 ve % 10.75; 33.05 ve 56.20 olarak bildirmişlerdir.

Çetin ve ark., (2008) keklüklerde yumurtlama zamanının yumurtaların kalite özelliklerine etkisini incelemek amacıyla yapmış oldukları bir çalışmada, sabah ve öğleden sonra yapılan yumurtaların kabuk oranlarını sırasıyla; % 15.03 ve 13.84 olarak hesaplamışlardır. Bu araştırmacılar kabuk oranındaki farklılığın önemli ($p<0.05$) olduğunu ifade etmişlerdir.

2.5. Keklik Yumurtalarının Kuluçka Özellikleri

2.5.1. Döllülük oranı

Kekliklerden elde edilen döllülük oranı; hayvanın genotipi (Çetin ve ark., 1997, Kırıkçı ve ark., 1999), dişilerin yaşı (Kırıkçı ve ark., 2006) ve erkek: dişi oranı (Çetin, 2002) ve yetiştirme şekli (Çetin ve ark., 1997; Kırıkçı ve ark., 1999) gibi bazı şartlara göre değişim göstermekle birlikte genelde % 80-90 civarında bildirilmektedir.

Çetin ve ark., (1997), kafeste ve serbest sürü şeklinde barındırılan kınalı keklüklerin döllülük oranını; % 57.14 ve 89.06 olarak bildirmişler ve yetiştirme şeklinin döllülük oranına etkisinin önemli ($p<0.001$) olduğunu ifade etmişlerdir. Kırıkçı ve ark., (1999) doğal gün ışığı ve suni aydınlatma uyguladıkları kaya keklüklerinden elde ettikleri yumurtaların döllülük oranını sırasıyla; % 87.96 ve 75.92 olarak tespit etmişlerdir. Bu

araştırmacılar da yetiştirme–barındırma şeklinin döllülük oranına etkisinin önemli ($p<0.05$) olduğunu belirlemişlerdir.

Çetin, (2002) 1:3, 1:4, ve 1:5 oranında çiftleştirdiği kaya keklıklarının döllülük oranlarını sırasıyla; % 88.37; 81.73 ve 81.95 olarak tespit ederek, keklıklarında ideal erkek dişi oranının 1:3 olması gerektiğini tavsiye etmiştir. Alkan ve ark., (2008) ise 1:1, 1:2, 1:3 ve 1:4 oranında çiftleştirdikleri kınalı keklık yumurtalarının döllülük oranlarını sırasıyla; % 83.47, 77.08, 69.92 ve 68.01 olarak bildirmişler ve araştırmalarında uyguladıkları oranlardaki erkek:dişi oranının döllülük oranına etkisinin olmadığını söylemişlerdir. Kırıkçı ve ark., (2006) 1 ve 2 yaşlı kaya keklıkları üzerinde ebeveyn yaşının bazı verim özelliklerine etkisini incelemek amacıyla yapmış oldukları çalışmalarında, genç x genç, genç x yaşlı, yaşlı x genç ve yaşlı x yaşlı keklıkların döllülük oranını sırasıyla % 91.73, 81.53, 92.22 ve 82.67 olarak belirlemişlerdir. Bu araştırmacılar keklık yetiştiriciliğinde genç dişilerin damızlıkta kullanılmasının döllülük oranını artırdığını belirlemişlerdir. Çetin ve ark., (2008) keklıklarında sabah ve öğleden sonra yumurtlanmış olan yumurtların döllülük oranlarını % 87.08 ve 88.58 olarak tespit etmişlerdir.

2.5.2. Kuluçka randımanı

Keklik yumurtalarından optimum kuluçka sonuçlarının elde edilmesi, anaçlarda bakım-beslemenin optimizasyonu kadar; yumurtaların depolanması, dezenfeksiyonu ve kuluçka şartlarına riayet edilmesi ile mümkün olabilmektedir (Çetin ve Kırıkçı, 2000). Birçok kanatlı türünün yumurtaları için ideal depolama süresinin 7 gün olduğu bildirilirken (Demirel ve Kırıkçı, 2009; Nowaczewski ve ark., 2010; Kaya ve Aktan, 2012) keklık yetiştiriciliğinde elde edilen yumurtalar genelde 14 günlük depolamadan sonra kuluçkaya konmaktadır (Kırıkçı ve ark., 1999; Kırıkçı ve ark., 2004; Özbey ve Esen, 2007; Çağlayan ve ark., 2009) ve % 70-90 arasında bir kuluçka randımanı elde edilmektedir. Çağlayan ve ark., (2009)'nın yaptıkları bir çalışmada, keklık yumurtalarının 1-14 günlük depolanması ile elde edilen kuluçka randımanı değerleri arasında bir farklılık belirlenmemiştir.

Kekliklerin kuluçka randımanını Woodard ve Morzenti, (1975) % 62.5; Woodard ve ark., (1982) % 65.3-79.00; Woodard ve ark., (1981) % 61.5-77.8; Yannakopoulos, (1992) % 85,31; Kırıkçı ve ark (1999) tabii gün uzunluğu ve suni aydınlatmaya tabi tutulan kaya keklıklarında % 87.96-75.92 olarak bildirirken, Çetin ve ark., (1997) kınalı keklıkların kuluçka randımanını % 53.57-81.25 olarak belirlemişlerdir.

Çetin ve ark. (2008), sabah ve öğleden sonra yumurtlanmış olan keklik yumurtalarından % 72.56 ve 74.07 oranlarında bir kuluçka randımanı elde etmişler ve yumurtlama zamanının kuluçka randımanına etkisinin olmadığını bildirmişlerdir. Çetin (2002) 1:3, 1:4, ve 1:5 oranında çiftleştirdiği kaya kekliklerinin kuluçka randımanlarını sırasıyla; % 69.70, 65.47 ve 66.50 olarak belirlemiş ve erkek dişi oranının kuluçka randımanına etkisinin olmadığını tespit etmiştir.

Özbeç ve Esen (2007), 1-14 gün depo edilmiş damızlık keklik yumurtalarının kuluçka randımanı üzerine depolama süresinin etkili olmadığını bildirmişlerdir. Çağlayan ve ark., (2009) da 1-14 gün depo edilen keklik yumurtalarında kuluçka randımanının depolama süresinden etkilenmediğini ifade etmişlerdir. Bu araştırmacılar 1-2, 7-8 ve 13-14 gün depo edilen keklik yumurtalarının kuluçka randımanını sırasıyla; % 78.74; 78.67 ve 79.76 olarak hesaplamışlardır.

Woodard ve Morzenti, (1975) 1-7, 8-14, 15-21 ve 22-28 gün depolanan keklik yumurtalarından sırasıyla; % 60.2; 62.8; 62.1 ve 56.3; depolama esnasında çevirme işlemi uygulanan yumurtalardan ise aynı sırayla % 57.1; 74.4; 62.1 ve 56.3 oranında kuluçka randımanı bildirmişlerdir.

Redondo (2006), kırmızı ayaklı keklik (*Alectoris rufa*) yumurtalarının kuluçka randımanına kekliklerin yaşının önemli bir etkisinin olduğunu ifade etmiştir. Aynı araştırmacı başka bir araştırmasında da (Redondo, 2010) kırmızı ayaklı keklik (*Alectoris rufa*) yumurtalarının kuluçka randımanında 0-35 günlük depolama sürelerinin 28. gününden sonra düşme meydana geldiğini bildirmiştir ($p < 0,05$).

Redondo (2010), bu araştırmasında 0, 7, 14, 21, 28 ve 35 gün depo edilmiş kırmızı ayaklı kekliklerin kuluçka randımanını sırasıyla; % 73.3; 63.3; 80.0; 70.0; 60.0 ve 43.3 olarak belirlemiştir. Gomez-de-Travededo ve ark., (2014) ise 9, 12 ve 15 °C'de ve günde bir kez çevirme uygulanmış kırmızı ayaklı keklik yumurtalarına kuluçkaya konulmadan önce 23 °C'de 24 saat ön ısıtma uygulayarak yapmış oldukları çalışmalarında, 7-42 günlük depolamadan kuluçka randımanının etkilenmediğini ifade etmişlerdir.

2.5.3. Çıkım gücü

Döllü keklik yumurtalarından çıkan civciv sayısı manasına gelen çıkım oranı kekliklerde genotip ve damızlık hayvanlara uygulanan diğer uygulamalardan ziyade, kullanılan kuluçka veya çıkım makinesinin performansına göre düşük veya yüksek olarak

gerçekleşmektedir. Genel olarak söylemek gerekirse döllu keklik yumurtalarından elde edilen çıkım oranı oldukça yüksektir.

Çetin, (2002) 1:3, 1:4, ve 1:5 oranında çiftleştirdiği kaya kekliklerinin çıkım oranını sırasıyla; % 78.97; 79.78 ve 81.16 olarak belirlemiş ve erkek dişi oranının çıkım oranına etkisinin olmadığını tespit etmiştir. Çetin ve ark., (2008) sabah ve öğleden sonra yumurtlanmış olan keklik yumurtalarından % 83.42 ve 83.35 oranlarında bir çıkım oranı elde etmişler ve yumurtlama zamanının çıkım oranına etkisinin olmadığını bildirmişlerdir.

Cufadar ve Bahtiyarca, (2006) ve Cufadar ve ark., (2010) tarafından yapılan çalışmada Damızlık kekliklerde düşük seviyede protein içeren ve amino asit ilave edilmiş rasyonların performans, üreme özellikleri ve nitrojen boşaltımına etkisini araştırmışlardır. Deneme rasyonları kekliklerin deneme sonu ortalama canlı ağırlık değişimi, yem tüketimi, yumurta verimi, yumurta ağırlığı, yumurta kitlesi, döllu yumurta %' si ve % kuluçka çıkış gücü değerlerini önemli olarak etkilemediği bildirilmiştir ($p>0.05$).

Karabağ ve ark., (2010) tarafından yapılan çalışmada kınalı kekliklerde (*Alectoris chukar*) sınıflandırma ağacı yöntemi (CTM) kullanılarak çıkış gücüne etki eden bazı dış yumurta özelliklerinin etkilerini araştırmak için yürütülmüştür. Çalışmada kuluçkadan çıkış, döllülük ve çıkış gücü sırasıyla % 56.2, % 79.2 ve % 71.0 olarak tespit edilmiştir. Bu rapor kınalı kekliklerde dış yumurta özelliklerinin çıkış gücüne etkisinin CTM ile gösterildiği ilk rapordur.

Şengül ve ark., (2016) tarafından yapılan çalışmada kınalı kekliklerin (*Alectoris chukar*) 5 aylık dönemdeki yumurta verimi farklı doğrusal olmayan modeller ile analiz edilmiştir. Kekliklerde yumurta verimini tanımlamak için Gamma, McNally, Modified Compartmental ve Adams-Bell modelleri kullanılmıştır. Modelleri karşılaştırmada Pseudo belirlenme katsayısı (Pseudo- R^2), Akaike Bilgi Kriteri (AIC) ve Bayesci Bilgi Kriteri (BIC) kullanılmıştır. Gamma, McNally, Modified Compartmental ve Adams-Bell modellerinde Pseudo- R^2 değerleri sırasıyla 0.9994, 0.9995, 0.9972 ve 0.9855 olarak bulunmuştur.

3. MATERYAL VE METOT

Kapıçam Kınalı Keklik Üretim Tesisleri'nde iki hafta süresinde 360 dişi ve 120 adet erkek damızlık keklğin bulunduğu kafes sistemi uygulanan bölmelerden sabah ve akşam toplanan 480 adet yumurtanın 14°C ve % 70 nispi neme duyarlı çimuka marka yumurta bekletme dolabında fumigasyon işlemine tabi tutulmuştur. Kuluçkaya yerleştirmeden önce yumurtalar, büyük ve küçük olmak üzere iki gruba ayrılmıştır. Büyük yumurtaların ortalama ağırlıkları g olup küçük yumurtaların ortalama ağırlıkları g hesaplanmıştır. Damızlık kullanılan kınalı keklıkların günlük yem ve su ihtiyacı ad-libitum olarak karşılanmış ve günlük 18 saat aydınlatma uygulanmıştır. Damızlık keklıklere araştırma boyunca % 20 ham protein ile 2900 kcal/kg enerji içeren yumurta yemi verilmiştir.



Şekil 3.1. Damızlık keklık kafesleri



Şekil 3.2. Yumurta tartımı

3.1. Yumurtaların Kalite Özellikleri

Araştırmada kullanılacak olan veriler, kınalı keklıklar yumurta verimine girdikten 4 hafta sonra elde edilmiş olan yumurtalardan elde edilmiştir. Bu amaçla yumurtalar, % 75 nem ve 14 °C sıcaklıkta sivri uçları aşağı gelecek şekilde yumurta viyollerine yerleştirilerek özel olarak imal edilmiş yumurta depolama dolabında depo edilmişlerdir. Bu süre sonunda her bir depolama grubundan rastgele seçilen 5 adet, toplam 40 adet yumurta, kalite özelliklerinin belirlenmesi amacıyla kullanılmıştır. Şekil indekslerinin belirlenmesi için yumurtaların kısa ve uzun çapları 0.001 mm hassasiyetindeki dijital göstergeli kumpasla ölçülmüştür.



Şekil 3.3. Yumurta viyolleri

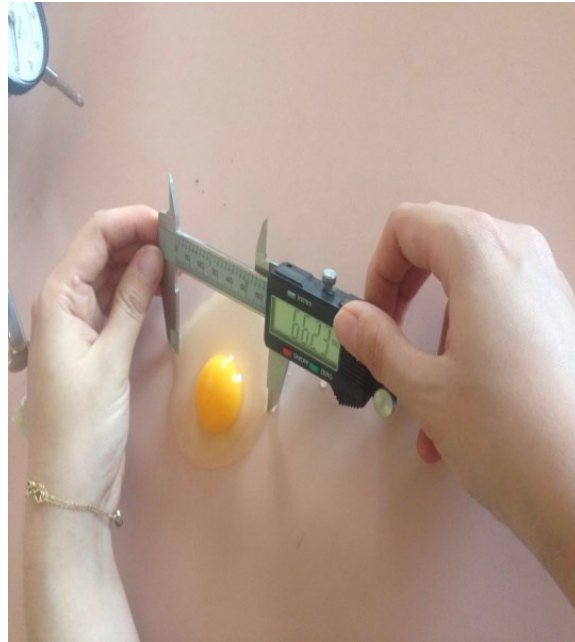


Şekil 3.4. Kuluçka makineleri

Daha sonra yumurtalar teker teker kırılarak 5 dakika beklenmiş, yumurta sarısı ve akının yükseklikleri ile akın uzun ve kısa çapları ile yüksekliği ve sarı çapı ile yüksekliği kumpasla ölçülmüştür. Akından ayrılan yumurta sarıları tartılarak ağırlıkları kaydedilmiştir. Kırılan yumurtaların kabukları hafif akan musluk suyunda yıkanmış ve ak kalıntıları temizlenerek kurutulmuşlardır.



Şekil 3.5. Yumurta akı yüksekliği ölçümü



Şekil 3.6. Yumurta akı çapı ölçümü

Yumurtaların ağırlıklarının belirlenmesi amacı ile hassas terazide tartılarak yumurta kabuğunun ekvator, küt ve sivri uçların zarlı ve zarsız kabuk kalınlıkları kumpasla ölçülmüştür. Elde edilen verilerden aşağıdaki formüller yardımıyla incelenen özelliklere ait veriler hesaplanmıştır.

$$\text{Sarı indeksi} = \text{Sarı yüksekliği} / \text{Sarı çapı} \times 100$$

$$\text{Ak indeksi} = \text{Ak yüksekliği} / (\text{Akın uzun çapı} + \text{kısa çapı}/2) \times 100$$

$$\text{Kabuk kalınlığı} = (\text{sivri uç} + \text{ekvator} + \text{küt uç}) / 3$$

Haugh birimi = $100 \times \log(\text{Ak yüksekliği} + 7.57 - 1.7 \times \text{yumurta ağırlığı} \times 0.37)$
(Nesheim ve ark., 1979).

3.2. Kuluçka Özellikleri

Farklı depolama süresi uygulanan grupların kuluçka özelliklerini belirlemek amacıyla her bir gruptan 50 adet yumurta formaldehitte dezenfekte edildikten sonra kuluçka makinesine yüklenmiştir. Yumurtaların inkubasyonunda 37.6 °C ısı ve % 60 nem, çıkımda ise 37.5 °C ısı ve % 72 nem uygulanmıştır. Kuluçkadan çıkan civciv sayıları kaydedilmiş, dömlü yumurta sayıları ve dölsüz yumurta sayıları ise yumurtaların kırılmasıyla belirlenmiştir. Kuluçka ile ilgili değerler aşağıdaki formüller yardımıyla belirlenmiştir;

$$\text{Döllülük Oranı} = \frac{\text{Dömlü yumurta sayısı}}{\text{Makineye konan yumurta sayısı}} \times 100$$

$$\text{Kuluçka Randımanı} = \frac{\text{Çıkan Civciv Sayısı}}{\text{Makineye konan yumurta sayısı}} \times 100$$

$$\text{Çıkım Oranı} = \frac{\text{Çıkan civciv sayısı}}{\text{Makineye konan dömlü yumurta sayısı}} \times 100$$

3.3. İstatistik Analizler

İstatistik analizler SPSS.23.0 paket programı kullanılarak yapılmıştır. Çalışmada elde edilen verilerin değerlendirilmesinde öncelikle tanımlayıcı istatistik uygulanmıştır. Gruplar arası farkın önem kontrolü bağımsız iki örnek t testi ile yapılmıştır (Petrie ve Watson, 1999).

4. BULGULAR ve TARTIŞMA

Kımalı kekliklerde (*Alectoris chukar*) yumurta büyüklüğünün kuluçka randımanına ve yumurta kalite özelliklerine ait verilerden elde edilen istatistik bulguları yönünden incelenmiştir. Çalışmada tanımlayıcı istatistik verileri her bir parametrenin büyük ve küçük gruplar arasındaki ilişkiyi açıklamak için kullanılmıştır.

Tablo 4.1. Haugh birimi, ak indeksi, sarı indeksi, ak ağırlığı, sarı oranı ve kabuk oranına ait tanımlayıcı istatistik bulguları

Özellik	Grup (Yumurtalar)	N	\bar{X}	S	$S_{\bar{X}}$
Haugh Birimi	Büyük	20	80,8025	4.61172	1.03121
	Küçük	20	80.5535	2.94666	.65889
Ak İndeksi	Büyük	20	1.7955	.35442	.07925
	Küçük	20	1.7935	.31781	.07106
Sarı İndeksi	Büyük	20	36.2815	4.31025	.96380
	Küçük	20	37.1210	3.65298	.81683
Ak Ağırlığı	Büyük	20	17.2100	1.79805	.40206
	Küçük	20	13.1365	1.56427	.34978
Sarı Oranı	Büyük	20	43.0930	3.07048	.68658
	Küçük	20	39.9815	6.12259	1.36905
Kabuk Oranı	Büyük	20	13.4350	1.26161	.28210
	Küçük	20	13.9055	2.38723	.53380

N: Örnek büyüklüğü; \bar{X} : Aritmetik ortalama; S: Standart sapma; $S_{\bar{X}}$: Standart hata

Haugh Birimi, ak indeksi, sarı indeksi, ak ağırlığı, sarı oranı ve kabuk oranına ait özet istatistikler **Tablo 4.1**'de verilmiştir. **Tablo 4.1**'de görüldüğü üzere ak ağırlığı ve sarı oranı bakımından, yapılan bağımsız iki örnek t testi sonuçlarına göre, yumurta büyüklükleri dikkate alındığında istatistiksel olarak farklılık görülmektedir ($p<0.05$). Bu farklılık (**Tablo 4.2**) ak ağırlığında çok önemli ($p<0.01$), sarı oranında ise önemli bulunmuştur ($p<0.05$). Ak ağırlığı bakımından en yüksek ortalama grubu büyük yumurtalarda (17.21) iken en küçük ortalama grubu (13.1365) küçük yumurtalarda bulunmuştur. Sarı oranı bakımından en yüksek ortalama grubu büyük yumurtalarda (43.0930) iken en küçük ortalama grubu (39.9815) küçük yumurtalarda bulunmuştur.

Kırıkçı ve ark. (2018b) tarafından yapılan çalışmada yumurtlama yaşının yumurta ağırlığı, şekil indeksi, yumurta sarısı indeksi, albümin indeksi, yumurta kabuk ağırlığı, kabuk kalınlığı, Haugh birimi, membran ağırlığı ve albüm ağırlığı üzerine etkisinin istatistiksel olarak önemli olduğu saptanmıştır ($p<0.05$). Çalışmamızda ise büyük ve

küçük olarak ayrılan yumurta gruplarında Haugh birimi, ak indeksi, sarı indeksi ve kabuk ağırlığı yönünden istatistiki olarak t testine göre anlamlı bir ilişki bulunmadığı ancak sadece ak ağırlığı ve sarı oranı yönünden istatistiki olarak pozitif yönde önemli bir ilişki bulunduğu belirlenmiştir ($p<0.05$). **Tablo 4.2**'de görüldüğü üzere haugh birimi, ak indeksi, sarı indeksi ve kabuk oranı bakımından ise istatistiksel olarak herhangi bir farklılık görülmemektedir ($p>0.05$).

Tablo 4.2. Haugh birimi, ak indeksi, sarı indeksi, ak ağırlığı, sarı oranı ve kabuk oranına ait bağımsız iki örnek t testi bulguları

Özellik	t	Serbestlik Derecesi	p
Haugh Birimi	.203	38	.840
Ak İndeksi	.019	38	.985
Sarı İndeksi	-.664	38	.510
Ak Ağırlığı	7.644	38	.000
Sarı Oranı	-2.032	38	.049
Kabuk Oranı	-.779	38	.441

t: Hesap değeri; p: Anlamlılık düzeyi

Kıvalı keklikler üzerinde yapılan bir çalışmada, yumurta ağırlıklarının ortalama 21.40 g olduğu ve yumurta ağırlığı ile yumurta eni ve boyu arasında pozitif bir ilişki saptanmıştır (Alkan ve ark., 2007). Kırıkçı ve ark. (2018a) tarafından yapılan çalışmada ise ortalama yumurta ağırlığı 20.22 g olarak belirtmiştir. Yine farklı bir araştırmacı tarafından *A. graeca* türlerinde yumurta ağırlığı olarak 22.015 g olarak bildirilmiştir (Çetin ve ark. 2008). Çalışmamızda da yumurta ağırlığı ortalama büyüklerde 23.408 ile küçük gruplarda 18.502 olarak belirlenmiştir. Bu iki grubun ortalama değeri ise 20.955 olarak bulunmuş olup yapılan çalışmalar ile benzerlik göstermektedir. Fakat t testi sonuçlarına göre incelenen parametreler içerisinde sadece renk ile anlamlı ilişki olmadığı ($p=0.362$), diğer parametreler ile pozitif bir ilişki bulunduğu belirlenmiştir ($p<0.05$).

Tablo 4.3. Ağırlık, kabuk ağırlığı, kabuk kalınlığı, sarı yüksekliği, ak yüksekliği, sarı çapı, ak eni, ak boyu, sarı ağırlığı ve renk için tanımlayıcı istatistik bulguları

Özellik	Grup (Yumurtalar)	N	\bar{X}	S	$S_{\bar{X}}$
Ağırlık (g)	Büyük	20	23.408	1.800	.402
	Küçük	20	18.502	1.658	.370
Kabuk Ağırlığı (g)	Büyük	20	3.146	.397	.088
	Küçük	20	2.549	.334	.074
Kabuk Kalınlığı (g)	Büyük	20	.269	.019	.004
	Küçük	20	.235	.016	.003
Sarı Yüksekliği (mm)	Büyük	20	13.587	1.267	.283
	Küçük	20	12.694	.944	.211
Ak Yüksekliği (mm)	Büyük	20	4.346	.709	.158
	Küçük	20	3.833	.500	.111
Sarı Çapı (mm)	Büyük	20	37.610	2.252	.503
	Küçük	20	34.306	1.908	.426
Ak Eni (mm)	Büyük	20	52.767	5.884	1.315
	Küçük	20	46.567	4.551	1.017
Ak Boyu (mm)	Büyük	20	69.529	8.103	1.811
	Küçük	20	61.193	4.843	1.083
Sarı Ağırlığı (g)	Büyük	20	9.344	.869	.194
	Küçük	20	7.915	.792	.177
Renk	Büyük	20	9.350	.875	.195
	Küçük	20	9.700	1.454	.325

N: Örnek büyüklüğü; \bar{X} : Aritmetik ortalama; S: Standart sapma; $S_{\bar{X}}$: Standart hata

Tablo 4.4'de görüldüğü üzere ağırlık, kabuk ağırlığı, kabuk kalınlığı, sarı çapı, ak eni, ak boyu ve renk bakımından, yapılan bağımsız iki örnek t testi sonuçlarına göre, yumurta büyüklükleri dikkate alındığında istatistiksel olarak çok önemli bir farklılık görülmektedir ($p < 0.01$). Ağırlık bakımından en yüksek ortalama grubu büyük yumurtalarda (23,408) iken en küçük ortalama grubu (18.502) küçük yumurtalarda bulunmuştur. Kabuk ağırlığı bakımından en yüksek ortalama grubu büyük yumurtalarda (3.146) iken en küçük ortalama grubu (2.549) küçük yumurtalarda bulunmuştur. Kabuk kalınlığı bakımından en yüksek ortalama grubu büyük yumurtalarda (0.269) iken en küçük ortalama grubu (0.235) küçük yumurtalarda bulunmuştur.

Günlü ve ark. (2003), keklıkların yumurta kabuğu, ak ve sarı ağırlıklarını sırasıyla 2.34, 11.68 ve 8.41 g olarak belirlemişlerdir. Çalışmamızda ise sarı ağırlığı yönünden büyük yumurtalarda 9.344 g, küçük yumurtalarda 7.915 g olarak yakın sonuçlar elde edilmiştir. Yine yumurta kabuk ağırlığı yönünden ise büyük yumurtalarda 3.146 g olarak

ve küçük yumurtalarda 2.549 g olarak belirlenmiştir. Günlü ve ark. (2003) tarafından yapılan çalışmada 2.34 g olarak belirlenen sonuçlar ile benzerlik göstermiştir.

Sarı çapı bakımından en yüksek ortalama grubu büyük yumurtalarda (37.610) iken en küçük ortalama grubu (34.306) küçük yumurtalarda bulunmuştur. Ak Eni bakımından en yüksek ortalama grubu büyük yumurtalarda (52.767) iken en küçük ortalama grubu (46.567) küçük yumurtalarda bulunmuştur. Ak Boyu bakımından en yüksek ortalama grubu büyük yumurtalarda (69.529) iken en küçük ortalama grubu (61.193) küçük yumurtalarda bulunmuştur. Sarı Ağırlığı bakımından en yüksek ortalama grubu büyük yumurtalarda (9.343) iken en küçük ortalama grubu (7.915) küçük yumurtalarda bulunmuştur.

Tablo 4.4. Ağırlık, kabuk ağırlığı, kabuk kalınlığı, sarı yüksekliği, ak yüksekliği, sarı çapı, ak eni, ak boyu, sarı ağırlığı ve renk için bağımsız iki örnek t testi bulguları

Özellik	t	Serbestlik Derecesi	p
Ağırlık (g)	8.963	38	.000
Kabuk Ağırlığı (g)	5.137	38	.000
Kabuk Kalınlığı (g)	5.933	38	.000
Sarı Yüksekliği (mm)	2.526	38	.016
Ak Yüksekliği (mm)	2.643	38	.012
Sarı Çapı (mm)	5.004	38	.000
Ak Eni (mm)	3.727	38	.001
Ak Boyu (mm)	3.949	38	.000
Sarı Ağırlığı (g)	5.433	38	.000
Renk	-.922	38	.362

t: Hesap değeri; p: Anlamlılık düzeyi

Tablo 4.4’de görüldüğü üzere sarı yüksekliği, ak yüksekliği ve renk bakımından ise istatistiksel olarak herhangi bir farklılık görülmemektedir ($p>0.05$). Fakat diğer incelenen özelliklerde önemli farklılıklar olduğu t testi sonuçları ile belirlenmiştir.

Tablo 4.5. Yumurta sayısına ait tanımlayıcı istatistik bulguları

Özellik	Grup (Yumurtalar)	N	\bar{X}	S	$S_{\bar{X}}$
Ağırlık (g)	Büyük	11	1351.818	145.721	43.936
	Küçük	11	1112.090	76.529	23.074

N: Örnek büyüklüğü; \bar{X} : Aritmetik ortalama; S: Standart sapma; $S_{\bar{X}}$: Standart hata

Tablo 4.5’de görüldüğü üzere yumurta sayısı bakımından istatistiksel olarak çok önemli bir farklılık görülmektedir ($p<0.01$). En yüksek ortalama grubu büyük yumurtalarda (1351.818), en düşük ortalama ise küçük yumurtalarda (1112.090) görülmüştür (Tablo

4.5). İstatistiksel olarak t testi bulgularına göre yumurta sayısı bakımından önemli derecede anlamlı bir ilişki bulunduğu belirlenmiştir (Tablo 4.6).

Tablo 4.6. Yumurta sayısı için bağımsız iki örnek t testi bulguları

Özellik	t	Serbestlik Derecesi	p
Yumurta Sayısı	4.831	20	.000

t: Hesap değeri; p: Anlamlılık düzeyi

Yapılan çalışmada kullanılan istatistik yöntem bakımından farklı istatistik metotları kullanıldığı görülmektedir (Amr ve ark., 2016; Yamak ve ark., 2016). Fakat her istatistik metodun kendine özgü anlamlı sonuçlar içerebileceği unutulmamalıdır. Çalışmamızda birçok araştırmacı tarafından kullanılan bağımsız iki örnek t testi istatistik metodu kullanılmıştır (Abouelezz ve ark., 2015; Pourghanbari ve ark., 2016; Karadaş ve ark., 2017).

Tablo 4.7. Yumurta ağırlığının kuluçka randımanı, çıkım gücü ve döllülük oranına etkisi

	Yumurta Büyüklüğü	
	Büyük Yumurtalar	Küçük Yumurtalar
Kuluçka Randımanı (%)	58.75	46.53
Çıkım Gücü (%)	94.23	92.17
Döllülük Oranı (%)	65.92	57.23

Yumurta ağırlığının kuluçka randımanı, çıkım gücü, döllülük oranı ve civciv ağırlığına etkisi Tablo 4.7’de verilmiştir. Kuluçkaya konan yumurta ağırlığı kuluçka randımanı, çıkım gücü, döllülük oranı, civciv ağırlığını önemli derecede etkilemiştir. Büyük yumurtadan elde edilen kuluçka randımanı ortalama olarak % 58.75 iken küçük yumurtalardan elde edilen kuluçka randımanı % 46.53 bulunmuştur. Bu çalışmada elde edilen kuluçka randımanı Çetin ve ark., (1997) bildirdiği randımana (% 53.57) benzer bulunmuştur.

Çıkım gücünde ise yumurta ağırlıklarının fazla bir etkisinin olmadığı gözükmemektedir. Büyük yumurtaların çıkım gücü % 94.23 iken küçük yumurtaların çıkım gücü % 92.17 bulunmuştur. Bu çalışmada elde edilen çıkım gücü ise Çetin ve ark., (1997) ve Kırıkçı ve ark. (1999) bildirdiği çıkım gücü (% 93.75, 97.05 ve 92.79) benzer bulunmuştur.

Büyük yumurtaların döllülük oranı küçük yumurtalara göre daha yüksek bulunmuştur. Büyük yumurtaların döllülük oranı % 65.92 iken küçük yumurtaların döllülük oranı % 57.23 bulunmuştur. Bu çalışmada elde edilen döllülük oranı Çetin ve ark., (1997) bildirdiği döllülük oranıyla (% 57.14) benzer bulunmasına rağmen, Aysöndü ve Özbey, (2008) ve Kırıkçı ve ark., (1999) tarafından yapılan çalışmaların döllülük oranlarından (% 90.25, 81,82 ve 90.64) çok düşük bulunmuştur.



5. SONUÇLAR ve ÖNERİLER

Araştırmada kullanılan kınalı keklik yumurtalarının 18.50 ile 23.40 g arasında değişmekte olduğu belirlenmiştir. Belirlenen bu ağırlık literatürde uymaktadır (Woodard ve ark., 1982; Kırıkçı ve ark., 2007a).

Çalışmada yumurta ağırlıklarının kuluçka randımanına etkisi bulunmamıştır. Tabii yumurta büyüklüğü ve kuluçka randımanı arasındaki ilişki tür ve ırk farklılıklarına göre değişebilir.

Kuluçkaya konan yumurta ağırlığı kuluçka randımanı, çıkım gücü, döllülük oranı, civciv ağırlığını önemli derecede etkilemiştir. Büyük yumurtadan elde edilen kuluçka randımanı ortalama olarak % 58.75 iken küçük yumurtalardan elde edilen kuluçka randımanı % 46.53 bulunmuştur.

Çıkım gücünde ise yumurta ağırlıklarının fazla bir etkisinin olmadığı gözükmektedir. Büyük yumurtaların çıkım gücü % 94.23 iken küçük yumurtaların çıkım gücü % 92.17 bulunmuştur.

Büyük yumurtaların döllülük oranı küçük yumurtalara göre daha yüksek bulunmuştur. Büyük yumurtaların döllülük oranı % 65.92 iken küçük yumurtaların döllülük oranı % 57.23 bulunmuştur.

Yine incelenen parametrelerde büyük ve küçük yumurtalar arasında önemli farklılıkların bulunduğu belirlenmiştir. Bazı parametrelerde istatistiksel olarak önemli bulunmuştur.

Bu araştırmanın sonucunda her ne kadar yumurta ağırlığının kuluçka özellikleri ve yumurta kalite özellikleri bakımından farklılıklar bulunmuş olsa da, Tarım ve Orman Bakanlığı tarafından üretilmekte olan kınalı kekliklerden elde edilen tüm yumurtaların kuluçkaya konmalarında herhangi bir sakınca olmadığı kanaatine varılmıştır. Ancak Başarılı bir kuluçka sonuçları için çevre faktörlerinin de ayrıca incelenmesi gerektiği unutulmamalıdır.

KAYNAKLAR

- Abouelezz, F.M.K., Castaño, C., Toledano-Díaz, A., Estes, M.C., López-Sebastián, A., Dávila, S.G., Gil, M.G., Torres Cuenca, O., Campo, J.L., Blesbois, E., Santiago-Moreno, J. 2015. Successful Use of Artificial Insemination in The Production of Red-Legged Partridges (*Alectoris rufa*). *European Journal of Wildlife Research*, 61(4), 645-647.
- Aksoy T. *Tavuk Yetiştiriciliği*. Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Yayınları. Ankara. 1994.
- Alkan, S., Karabağ, K., Balcıoğlu, M.S., Galiç, A. 2007. Kımalı Kekliklerde (*Alectoris chukar*) Bazı Yumurta Özelliklerinin ve Canlı Ağırlıkların Belirlenmesi. *Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*. 20(2), 225-228.
- Alkan, S., Karabağ, K., Galiç, A., Balcıoğlu, M.S. 2008. Kımalı Kekliklerde (*Alectoris chukar*) Erkek-Dişi Oranının Kuluçka Özelliklerine Etkileri. *Lalahan Hayvancılık Araştırma Enstitüsü Dergisi*. 48: 45–50.
- Allinson, T. 2018. BirdLife International; State of the world's birds: taking the pulse of the planet. Cambridge. 80p.
- Amr, Z.S., Handal, E.N., Bibi, F., Najajrah, M.H., Qumsiyeh, M.B. 2016. Change in diet of the Eurasian Eagle Owl (*Bubo bubo*) Suggests Decline In Biodiversity in Wadi Al Makhrou, Bethlehem Governorate, Palestinian Territories. *Slovak Raptor Journal*. 10(1), 75-79.
- Aysöndü, M.H. 2005. Kaya Kekliklerinde (*Alectoris graeca*) Farklı Barındırma Şeklinin Yumurta Verimi, Kuluçka Özellikleri ve Yumurta Kalitesi Üzerine Etkileri. Fırat Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Zootekni Anabilim Dalı, Doktora Tezi. 52.
- Aysöndü, M.H., Özbey, O. 2008. Kaya Kekliklerinde (*Alectoris graeca*) Farklı Barındırma Şeklinin Yumurta Verimi ve Kuluçka Özellikleri Üzerine Etkisi. *Fırat Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 22(5), 267-271.
- Başlar, S., Şahin, N., 1993. Ekolojik Denge ve Yok Olan Değerlerimiz. *Çevre Dergisi*. 9, 15-20.

- Beer, J.V. 1995. Nutrient Requirements of Gamebird. "Recent Development in Poultry Nutrition. University of Notthigham Scholl of Agriculture, UK.
- Brooks, F., Gibbs, B., 1992. *Kuşlar*. Tübitak Yayınları, 48 s.
- Cufadar, Y., Bahtiyarca, Y. 2006. Damızlık Kekliklerde (*Alectoris chukar*) Rasyon Protein Ve Amino Asit Muhtevasının Performans, Üreme Özellikleri Ve Nitrojen Boşaltımına Etkisi. *Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi*. 20(39), 129-136.
- Cufadar, Y., Olgun, O., Bahtiyarca, Y., Yıldız, A.Ö. 2010. Damızlık Kekliklerde (*Alectoris chukar*) Düşük Seviyede Protein İçeren Rasyonlara Bireysel Amino Asit İlavesinin Performans, Üreme Özellikleri ve Nitrojen Boşaltımına Etkisi. *Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi*. 24(2), 27-32.
- Çağlayan, T., Alaşahan, S., Kırıkçı, K., Günlü, A. 2009. Effect of Different Egg Storage Periods on Some Egg Quality Characteristics and Hatchability of Partridges (*Alectoris graeca*). *Poultry Science*. 88: 1330-3.
- Çetin, O. 2000. Farklı Kesim Yaşlarında Kaya Kekliklerinin (*A. graeca*) Besi ve Karkas Özellikleri. *Tavukçuluk Araştırma Dergisi*. 2: 41-44.
- Çetin, O. 2002. Egg Production and Some Hatchability Characteristics of Rock Partridges (*A. graeca*) Mated at Different Rates. *Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences*. 26: 1009-1011.
- Çetin, O., Kırıkçı, K. 2000. *Alternatif Kanatlı Yetiştiriciliği: Sülün-Keklik*, S.Ü. Vakfi Yayınları.
- Çetin, O., Kırıkçı, K., Gülsen, N. 1997. Farklı Bakım Şartlarında Kınalı Kekliklerin (*A. chukar*) Bazı Verim Özellikleri. *Veteriner Bilimleri Dergisi*. 13(2): 5-10.
- Çetin, O., Kırıkçı, K., Günlü, A., Garip, M., Çağlayan, T. 2008. Kekliklerde (*A. graeca*) Yumurtlama Zamanının Kuluçka Sonuçları ile Bazı Yumurta Özelliklerine Etkisi. *Atatürk Üniversitesi Veteriner Bilimleri Dergisi*. 3-1: 11-17
- Çetin, O., Kırıkçı, K., Günlü, A., Garip, M., Çağlayan, T. 2008. Kekliklerde (*A. graeca*) Yumurtlama Zamanının Kuluçka Sonuçları ile Bazı Yumurta Özelliklerine Etkisi. *Atatürk Üniversitesi Veteriner Bilimleri Dergisi*. 3(1), 11-17.

- Demirel, Ş., Kırıkçı, K. 2009. Effect of Different Egg Storage Times on Some Egg Quality Characteristics and Hatchability of Pheasants (*Phasianus colchicus*). *Poultry Science*. 88:440–444.
- Demirsoy, A. 1992. Yaşamın Temel Kuralları. Meteksan Anonim Sirketi. Ankara, 760.
- Erensayın, C. 2000. *Tavukçuluk*. Nobel Yayın. Ankara.
- Garip, M., Çağlayan, T., Kırıkçı, K., Günlü, A. 2010. A Comparison of Egg Quality Characteristics of Partridge and Pheasant Eggs. *Journal of Animal and Veterinary Advances*. 9(2): 299-301.
- Gomez-de-Travededo, P., Caravaca, F.P., Redondo, P.G. 2014. Effects of Storage Temperature and Length of The Storage Period on Hatchability and Performance of Red-Legged Partridge (*Alectoris rufa*) Eggs. *Poultry Science*. 93: 747-754.
- Günlü, A., Kırıkçı, K., Çetin, O., Garip, M. 2007a. Effect of Stocking Density on Growth Performance and Average Cost in Partridge Rearing (*Alectoris graeca*). *Poultry Science*. 86:1800-1804
- Günlü, A., Kırıkçı, K., Çetin, O., Garip, M. 2007b. Effect of Hen Age on Some Egg Quality Characteristics of Pheasant (*P. colchicus*). Current Problems of Breeding, Health, Growth and Production of Poultry Congress. 211–215.
- Günlü, A., Kırıkçı, K., Çetin, O., Garip, M., 2003. Some External and Internal Quality Characteristics of Partridge (*A. graeca*) Eggs. *Journal of Food, Agriculture and Environment*. 1 ,3-4 ,197–199.
- Hocaoğlu, Ö.L., 1992. Av Kuşlarımız, Lazer Ofset Matbaası, 208 s., Ankara
- Karabağ, K., Alkan, S., Mendes, M. 2010. Classification Tree Method For Determining Factors That Affecting Hatchability in Chukar Partridge (*Alectoris chukar*) Eggs. *Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*. 16(5), 723-727.
- Karadaş, F., Møller, A.P., Karageçili, M.R. 2017. A Comparison of Fat-Soluble Antioxidants in Wild and Farm-Reared Chukar Partridges (*Alectoris chukar*). *Comparative Biochemistry and Physiology Part A: Molecular & Integrative Physiology*. 208, 89-94.

- Kaya, A., Yüksel, N., Göz, Y., Özkan, C., Altuğ, N., 2006. Bir Kınalı Keklikte (*Alectoris chukar*) Askaridiozis ve Koksidiozis Olgusu. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*. 17 (1-2), 15-17.
- Kaya, E., Aktan, S. 2012. Japon Bildircinlarında Sürü Yaşı ve Kuluçkalık Yumurta Depolama Süresi: 2. Kuluçka Sonuçları Üzerine Etkileri. *Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*. 7(1):32-41.
- Kırıkçı, K., Çetin, O., Garip, M., Günlü, A. 2018b. Effects of Egg Laying Week on Some Egg Quality Characteristics of Rock Partridges (*A. graeca*). *Eurasian Journal of Veterinary Sciences*. 34(4), 279-283.
- Kırıkçı, K., Deeming, D.C., Günlü, A. 2004. Effects of Egg Mass and Percentage Mass Loss During Incubation on Hatchability. *British Poultry Science*. 45, 3: 380-384.
- Kırıkçı, K., Günlü, A., Çağlayan, T., Garip, M. 2006. Ebeveyn Yaşının Kekliklerde (*A. graeca*) Bazı Verim Özelliklerine Etkisi. *Atatürk Üniversitesi Veteriner Bilimleri Dergisi*. 1, 3-4: 51-54.
- Kırıkçı, K., Günlü, A., Çetin, O., Garip, M. 2007a. Effect of Hen Weight on Egg Production and Some Egg Quality Characteristics in The Partridge (*Alectoris graeca*). *Poultry Science*. 86: 1380-1383.
- Kırıkçı, K., Günlü, A., Çetin, O., Garip, M. 2007b. Effects of The Date of Egg-Laying Hen on Some Egg Quality Characteristics of Rock Partridges (*A. graeca*). *Current Problems of Breeding, Health, Growth and Production of Poultry*. 216 – 219.
- Kırıkçı, K., Mustafa, Ç.A.M., Başer, E., Akbulut, N.K., Bilgiç, M.A. 2018a. Kınalı Kekliklerde Yumurta Ağırlığının Kuluçka Sonuçları Üzerine Etkisi. *Bahri Dağdaş Hayvancılık Araştırma Dergisi*. 7(1), 1-6.
- Kırıkçı, K., Tepeli, C., Çetin, O., Günlü, A., Yılmaz, A. 1999. Farklı Barındırma ve Aydınlatma Şartlarında Kaya Kekliklerinin (*A. graeca*) Bazı Verim Özellikleri. *Veteriner Bilimleri Dergisi*. 15 (1): 15-22.

- Kırıkçı, K., Tepeli, C., Çetin, O., Yılmaz, A. 2002. Kekliklerin (*A. graeca*) Yumurta Ve Bazı Kuluçka Verimleri Üzerine Farklı Ham Protein İçeren Rasyonların Etkisi, *Avrasya Veteriner Bilimleri Dergisi*. 18 (1), 53-55.
- Kızıroğlu, I. 1983. Türkiye Kuşları. Tarım Orman Köy İşleri Bakanlığı Tabii Hayatı Koruma Genel Müdürlüğü Yayınları. p. 79.
- Koçak, Ç., Özkan, S. 2000. Bildircin, Sülün ve Keklik Yetiştiriciliği. E.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları No:538, İzmir.
- McGowan, P.J.K., Garson, P.J. 1995. Pheasants. IUCN, Gland, Switzerland.
- Mıhlı, A., 2008. Kınalı Keklik (*Alectoris chukar* L.)'in Biyolojisi, Türkiye'deki Yayılışı ve Uygulanabilecek Envanter Metotları, DİFSA, Düzce.
- Nesheim, M.C., Austic, R.E., Card L.E. 1979. *Poultry Production*. Twelfth Edition, Lea and Febiger.
- Nowaczewski, S., Witkiewicz, K., Kontecka, H., Krystianiak, S., Rosiński, A. 2010. Eggs Weight of Japanese Quail vs. Eggs Quality After Storage Time and Hatchability Results. *Archiv Tierzucht / Archives Animal Breeding*. 6: 720-730.
- Özbey, O., Esen, F. 2007. The Effect of Storage Period on Hatchability Characteristics of Rock Partridges (*A. graeca*). *Journal of Animal and Veterinary Advances*. 6(4): 466-469.
- Özçelik, M. 1995. World of Birds. *Bilim ve Teknik*. 328: 66-73.
- Özek, K., 2001. Kekliklerin Beslenmesi (Derleme). (Nutrition of Partridges) (A Review). *Lalahan Hayat Araştırma Dergisi*, 41 (2), 101-107.
- Petrie, A., Watson, P. 1999. *Statistics for veterinary and animal science*. Blackwell Science. Lmt. Malden, USA.
- Pourghanbari, G.H., Nili, H., Habibi, H., Morovati, M., Salehi, E., Sadoughifar, R. 2016. Response of Chukar Partridge Performance and Blood Parameters to Different Dietary Crude protein. *Advances in BioResearch*, 7(2).

- Redondo, P.G. 2006. Influence of the Laying Date on The Fertility and Hatchability of Red-Legged Partridge (*Alectoris rufa*) Eggs. *The Journal of Applied Poultry Research*. 15: 579–583.
- Redondo, P.G. 2010. Effect of Long-Term Storage on The Hatchability of Red-Legged Partridge (*Alectoris rufa*) eggs. *Poultry Science*. 89: 379–383.
- Robbins, G.E.S. 1998. Partridges and Francolins, Their Conservation, breeding and management. World Pheasant Assoc. Berkshire, UK.
- Soysal, İ.M. 2004. Av ve Süs Kanatlıları Üretimi, *Av-Doğa Dergisi*, 13:35-37.
- Şafak, İ. 2004. Türkiye’deki Avlak İşletmelerinin Pazarlama Etkinliği Açısından Değerlendirilmesi. *İstanbul Üniversitesi, Orman Fakültesi Dergisi*. 54, (2): 115-127.
- Şengül, T., Çelik, Ş., İnci, H., Söğüt, B., Şengül, A.Y. 2016. Kınalı Kekliklerde Yumurta Veriminin Bazı Doğrusal Olmayan Modellerle İncelenmesi. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi*, 26(1), 33-39.
- Tekinşen, K.K., Ardıç, M., Torla, E. 2008. Keklik Yumurtasının Başlıca Nitelikleri. *Türk Tarım*. 184: 64-67.
- Tilki, M., Saatçı, M. 2004. Effects of Storage Time on External and Internal Characteristics in Partridge (*Alectoris greaca*) Eggs, *Revue de Médecine Vétérinaire*. 155,11: 561-564.
- Turan, N. 1990. Game birds of Turkey. Orman Gen. Müd. Eğitim Dairesi Başkanlığı Yayınları. Ankara, Türkiye.
- Türkoğlu, M., Arda, M., Yetişir, R., Sarıca, M., Erensayın, C. 1997. *Tavukçuluk Bilimi*, Otakfon-Ofset, Samsun, Türkiye.
- Woodard, A.E., Abplanalp, H., Snyder, L. 1982. Inbreeding depression in the red-legged partridge. *Poultry Science*. 61: 1579-1584.
- Woodard, A.E., Morzenti, A. 1975. Effect of Turning and Age of Egg on Hatchability in The Pheasant, Chukar and Japanese Quail. *Poultry Science*. 54: 1708-1711.

- Woodard, A.E., Snyder, R.L., Abplanalp, H. 1981. Reproductive Performance in Aged Partridge. *Poultry Science*. 60: 2006-2009.
- Woodard, A.E., Vohra, P. Pentoh, V. 1993. *Commercial and Ornamental Gamebird Breeders handbook*. Hancock House Publishers, Blaine, Washington, USA.
- Yamak, U.S., Sarica, M., Boz, M.A., Ucar, A. 2016. The Effect of Eggshell Thickness on Hatching Traits Of Partridges. *Brazilian Journal of Poultry Science*, 18(SPE), 13-18.
- Yannakopoulos, A.L. 1992. Greek Experiences With Gamebirds. *Animal Breeding Abstract*. 60: 3375. 44.
- Yıldız, N. 2004. Tavuk Yetiştiriciliği. Fırat Üniversitesi Veteriner Fakültesi. Elazığ.

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı, soyadı : Ali KIZIL
Uyruğu : T.C.
Doğum tarihi ve yeri : 01/01/1988-Kahramanmaraş
Medeni hali : Bekar
Telefon : 0506 453 3430
Faks :
e-posta : k.marasliman@hotmail.com

Eğitim

Derece	Eğitim Birimi	Mezuniyet tarihi
Yüksek lisans	KSÜ /Biyomühendislik ve Bilimleri Bölümü	2019
Lisans	Adıyaman Üniv., Biyoloji Bölümü	2013
Lise	İbrahim Çalık Lisesi	2005

İş Deneyimi

Yıl	Yer	Görev
2017	Beyaz Tebeşir Özel Öğretim Kursu	Öğretmen

Yabancı Dil

İngilizce

Yayınlar

1. Kalınkütük, H., Güler, D., Gülnar, Ö., Kızıl, A., Abdurahmanoğulları, A., Abdurrahmanoğulları, Ö., Özkan, A., Başpınar, H. 2018. Presentation of Kapıcam Nature Park Botanic Garden. *Black Sea Journal of Engineering And Science*, 1(1), 7-12.
2. Özkan Ç.Ö., Altuntaş M., Özkan A., Kızıl A., Kalınkütük H., Başdoğan H., Kamalak., A. 2018. Red-Partridge Kahramanmaraş Sütçü Imam University Avşar Settlement With Telemetry Device. *International Congress on Domestic Animal Breeding, Genetics and Husbandry (ICABGEH-18)*. ANTALYA, 23p.