

**T.C.**  
**AHI EVRAN ÜNİVERSİTESİ**  
**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**JAPON BILDİRCİNLERİNDE (*Coturnix coturnix japonica*) SELEKSİYON KRİTERLERİNİN FAKTÖR ANALİZİ İLE BELİRLENMESİ**

**Nejla KARTAL**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**  
**ZOOTEKNİ ANABİLİM DALI**

**KIRŞEHİR**

**EYLÜL, 2014**

**T.C.**

**AHI EVRAN ÜNİVERSİTESİ**

**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**JAPON BILDIRCINLARINDA (*Coturnix coturnix japonica*) SELEKSİYON KRİTERLERİNİN FAKTÖR ANALİZİ İLE BELİRLENMESİ**

**Nejla KARTAL**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**ZOOTEKNİ ANABİLİM DALI**

**DANIŞMAN**

**Doç. Dr. Ufuk KARADAVUT**

**KIRŞEHİR**

**EYLÜL, 2014**

Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü'ne

Bu çalışma jürimiz tarafından Zootekni Anabilim Dalında YÜKSEK LİSANS TEZİ  
olarak kabul edilmiştir.

Başkan .....(İmza)

Doç. Dr. Özkan GÖRGÜLÜ

Üye .....(İmza)

Yrd. Doç. Dr. Atilla TAŞKIN

Üye (Danışman).....(İmza)

Doç. Dr. Ufuk KARADAVUT

Onay

Yukarıdaki imzaların, adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

.../.../2014

Doç. Dr. Mahmut YILMAZ

Enstitü Müdürü

## **TEZ BILDIRIMI**

Tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğuna, ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiksiz atıf yapıldığını bildiririm.

Nejla KARTAL



# JAPON BILDIRCINLARINDA (*Coturnix coturnix japonica*) SELEKSİYON KRİTERLERİNİN FAKTÖR ANALİZİ İLE BELİRLENMESİ

## Yüksek Lisans Tezi

Nejla KARTAL

Ahi Evran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü

Eylül 2014

## ÖZET

Bu çalışma, Japon bildircinlarında (*Coturnix coturnix japonica*) yapılan seleksiyon kriterlerinin çok değişkenli istatistik yöntemlerinden biri olan faktör analizi ile belirlemek amacıyla yapılmıştır.

Bu çalışma 2013-2014 yılında Ahi Evran Üniversitesi Zootekni Bölümü Kümes Hayvanları Yetiştirme Ünitesi'nde iki generasyon şeklinde yürütülmüştür. Birinci generasyon dördüncü hafta canlı ağırlığa yönelik seleksiyon uygulanmış hafif, orta ve ağır olarak üç gruba ayrılmıştır. Altı hafta boyunca bu gruplarda yer alan hayvanlara ilişkin morfolojik özellikler incelenmiştir. Buna göre; yerden yükseklik, tırnak uzunluğu, gaga uzunluğu, kafa çapı, kanat uzunluğu, kanat genişliği, gövde çapı, kafa-kuyruk arası uzunluk ve canlı ağırlık ölçüleri alınmıştır. İkinci generasyonda selekte edilen gruplardan düzenli olarak ölçümler alınmıştır. Japon bildircini gruplarından alınan verilere uygulanan faktör analizi sonucunda morfolojik özellikler genel olarak iki faktör altında toplanmış olup, bu faktörler toplam varyansın en az % 67'sini açıkladığı belirlenmiştir.

Sonuç olarak canlı ağırlık, yerden yükseklik ve kafa-kuyruk arası uzunluk en uygun seleksiyon kriterleri olarak tespit edilmiştir

**Anahtar Kelimeler:** *Coturnix coturnix japonica*, Faktör analizi, Japon bildircini, Seleksiyon

**Tez Yöneticisi:** Doç. Dr. Ufuk KARADAVUT

**Sayfa Adedi:** 81

**DETERMINATION OF SELECTION CRITERIA  
OF JAPANESE QUAIL (*Coturnix coturnix japonica*) WITH FACTOR  
ANALYSIS**

**Master's Thesis**

Nejla KARTAL

Ahi Evran University Institute of Science

**September 2014**

**ABSTRACT**

This study was conducted to determinate selection criteria of Japanese quail (*Coturnix coturnix japonica*) with factor analysis that is one of multivariate statistical methods.

This study was carried out as two generations in 2013-2014 years at Ahi University Department of Animal Science Poultry Growing Unit. Selection was applied in fourth week of first generation as live weight. Generations were separated 3 groups as weight, moderate and light. Morphological characteristics were investigated for 6 weeks in these groups. Height from the ground, nail length, beak length, head diameter, wing length, wing width, body diameter, head-to-tail length and body weight were evaluated. In second generation, morphological characters were permanently measurement. Factor analysis was applied on data of getting from Japanese quails. The morphological characteristics were collected under two factors, this factors at least 67 % of the total variance explained were determined.

As a result, body weight, height from the ground and head-to-tail length is the most suitable selection criteria were determined.

**Keywords:** *Coturnix coturnix japonica*, Factor analysis, Japanese quail, Selection

**Thesis Advisor:** Assoc. Prof. Dr. Ufuk KARADAVUT

**Number of Pages:** 81

## TEŞEKKÜR

Araştırma konusunun seçiminde yardımcı olan ve çalışmanın her aşamasında büyük desteğini gördüğüm bana maddi ve manevi yönden yardımlarını esirgemeyen danışman hocam Sayın Doç. Dr. Ufuk KARADAVUT'a, destek ve yardımlarından dolayı Sayın Doç. Dr. Özkan GÖRGÜLÜ ve Sayın Yrd. Doç. Dr. Atilla TAŞKIN'a, deneme süresi boyunca bana yardımcı olan ve deneyimlerini esirgemeyen Sayın Araç. Gör. Serdar GENÇ ve Sayın Araç. Gör. Hüseyin AYAN'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Tezim süresince sürekli yanımda olan maddi ve manevi desteklerini esirgemeyen babama, anneme, ablama, abilerime ve kardeşlerime tüm kalbimle teşekkür ederim.

Bu alışma Ahi Evran Üniversitesi PYO birimi tarafından AEÜ-PYO.ZRT.4003/2.13.009 proje numarası ile desteklenmiştir. Desteklerinden dolayı teşekkür ederim.

## İÇİNDEKİLER

<b>TEZ BİLDİRİMİ .....</b>	<b>I</b>
<b>ÖZET.....</b>	<b>II</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>III</b>
<b>TEŞEKKÜR.....</b>	<b>IV</b>
<b>İÇİNDEKİLER.....</b>	<b>V</b>
<b>TABLolar LİSTESİ.....</b>	<b>VI</b>
<b>ŞEKİLLER LİSTESİ.....</b>	<b>VII</b>
<b>KISALTMALAR LİSTESİ .....</b>	<b>VIII</b>
<b>1. GİRİŞ .....</b>	<b>1</b>
<b>2. KAYNAK ARAŞTIRMASI.....</b>	<b>4</b>
<b>3. MATERYAL VE YÖNTEM .....</b>	<b>15</b>
3.1. MATERYAL .....	15
3.1.1. Deneme Materyali .....	15
3.1.2. Kuluçka ve Deneme Odaları .....	17
3.2. YÖNTEM .....	21
3.2.1. Deneme Planı .....	21
3.3. İNCELENEN MORFOLOJİK ÖZELLİKLER .....	23
3.4. VERİLERİN DEĞERLENDİRİLMESİ.....	29
3.4.1. Varyans Analizi.....	29
3.4.2. Faktör Analizi.....	31
<b>4. BULGULAR VE TARTIŞMA.....</b>	<b>44</b>
4.1. VARYANS ANALİZ SONUÇLARI.....	44
4.2. FAKTÖR ANALİZİ SONUÇLARI.....	55
<b>5. SONUÇ.....</b>	<b>71</b>
<b>6. KAYNAKÇA.....</b>	<b>73</b>
<b>ÖZGEÇMİŞ .....</b>	<b>84</b>

## TABLULAR LISTESİ

<b>Tablo 3.1.</b> Beklenen varyans kaynakları çizelgesi.....	30
<b>Tablo 3.2.</b> Çalışmanın deneme planı.....	30
<b>Tablo 4.2.</b> İkinci generasyon bildiricim morfolojik özelliklerine ait varyans analiz tablosu.....	45
<b>Tablo 4.3.</b> Birinci generasyon bildiricimlerinde haftalık ölçüm değerleri .....	49
<b>Tablo 4.4.</b> İkinci generasyon bildiricimlerinde haftalık ölçüm değerleri.....	54
<b>Tablo 4.5.</b> Birinci generasyon hafif grubuna ait açıklanan varyans miktarı.....	56
<b>Tablo 4.6.</b> Birinci generasyon orta grubuna ait açıklanan varyans miktarı.....	58
<b>Tablo 4.7.</b> Birinci generasyon ağır grubuna ait açıklanan varyans miktarı.....	60
<b>Tablo 4.8.</b> İkinci generasyon hafif grubuna ait açıklanan varyans miktarı .....	62
<b>Tablo 4.9.</b> İkinci generasyon orta grubuna ait açıklanan varyans miktarı.....	64
<b>Tablo 4.10.</b> İkinci generasyon ağır grubuna ait açıklanan varyans miktarı.....	66

## ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 3.1. Ahi Evran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü Kümes Hayvanları Yetiştirme Ünitesinden bir görünüm .....	15
Şekil 3.2. Kuluçka makinesi ön gelişim kısmından bir görünüm .....	16
Şekil 3.3. Kuluçka çıkış makinesinden bir görünüm.....	16
Şekil 3.4. Çalışmada kullanılan hayvan materyali ( <i>Coturnix coturnix japonica</i> ).....	17
Şekil 3.5. Ön gelişimini tamamlayan yumurtaların çıkış makinesine alımından bir görünüm .....	19
Şekil 3.6. 18 günlük embriyo gelişim dönemini tamamlayan hayvanların çıkışından bir görünüm .....	19
Şekil 3.7. Ana makineden bir görünüm .....	20
Şekil 3.8. Besi kafesinden bir görünüm.....	20
Şekil 3.9. Yerden yükseklik (cm) ölçümünden bir görünüm.....	24
Şekil 3.10. Tırnak uzunluğu (mm) ölçümünden bir görünüm .....	24
Şekil 3.11. Gaga uzunluğu (mm) ölçümünden bir görünüm.....	25
Şekil 3.12. Kafa çapı (mm) ölçümünden bir görünüm .....	25
Şekil 3.13. Kanat uzunluğu (mm) ölçümünden bir görünüm .....	26
Şekil 3.14. Kanat genişliği (mm) ölçümünden bir görünüm.....	26
Şekil 3.15. Göğüs çapı (mm) ölçümünden bir görünüm.....	27
Şekil 3.16. Kafa-Kuyruk arası uzunluk (cm) ölçümünden bir görünüm .....	27
Şekil 3.17. Canlı ağırlık (g) ölçümünden bir görünüm.....	28
Şekil 3.18. Yamaç eğim grafiği.....	42
Şekil 4.1. Birinci generasyon hafif grubuna ait yamaç eğim grafiği.....	56
Şekil 4.2. Birinci generasyon orta grubuna ait yamaç eğim grafiği .....	58
Şekil 4.3. Birinci generasyon ağır grubuna ait yamaç eğim grafiği .....	60
Şekil 4.4. İkinci generasyon hafif grubuna ait yamaç eğim grafiği .....	62
Şekil 4.5. İkinci generasyon orta grubuna ait yamaç eğim grafiği.....	64
Şekil 4.6. İkinci generasyon ağır grubuna ait yamaç eğim grafiği.....	66

## KISALTMALAR LİSTESİ

KO	Kareler Ortalaması
SD	Serbestlik Derecesi
VK	Varyasyon Kaynakları
$\bar{X}$	Aritmetik Ortalama
S	Standart Sapma
YY	Yerden Yükseklik (cm)
TU	Tırnak Uzunluğu (mm)
GU	Gaga Uzunluğu (mm)
KÇ	Kafa Çapı (mm)
KU	Kanat Uzunluğu (mm)
KG	Kanat Genişliği (mm)
GÇ	Gövde Çapı (mm)
KKA	Kafa-Kuyruk Arası Uzunluk (cm)
CA	Canlı Ağırlık (g)

## 1. GİRİŞ

İnsanların hayvansal gıda ihtiyacının karşılanmasında çeşitli üretim kaynaklarının harekete geçirilmesi düşüncesiyle bıldırcın yetiştiriciliği üzerinde uzun yıllardan beri çalışmalar yapılmaktadır (Testik ve ark. 1993). Bıldırcınlar üzerinde yapılan araştırmaların bir kısmı ekonomik önemi olan özelliklerin iyileştirilmesi bakımından yetiştiricilikte yararlanılabilecek bilgilerin elde edilmesine yönelik iken bir kısmı da diğer evcil kanatlılar içinde geçerli olacak temel konuların aydınlatılmasına yönelik olmuştur (Koçak ve Özkan, 2000).

Bıldırcınlar, 1945-1955 yılları arasında önemli birer araştırma hayvanı olarak kullanılmıştır. Bu amaçla daha yaygın olarak Kuzey Amerika ve Avrupa'da kabul görmüşlerdir. Bazı *Coturnix* popülasyonlarının, İkinci Dünya Savaşı'ndan sonra Japonya'ya geri geldikleri görülmüş ve istekli yetiştiriciler ticari sürüleri yetiştirmeye başlamışlardır (Vatansever, 1998).

Japon bıldırcını (*Coturnix coturnix japonica*) *Coturnix* familyasının en iyi bilinen bir alt türü olup dünya coğrafyasında geniş bir alana yayılmıştır. Ülkemizde bıldırcın eti ve yumurtasının üretimi, tüketimi, pazarlama sorunları ve tüketici alışkanlıklarından dolayı istenen seviyede değildir. Bıldırcın yetiştiriciliği birim alanda çok sayıda hayvan yetiştirilmesi, kuluçka süresinin ve generasyon aralığının kısa olması ve çok sayıda yavru vermesinden dolayı kolayca yapılabilen ekonomik bir faaliyettir (Gürcan ve Çobanoğlu, 2012). Japon bıldırcını (*Coturnix coturnix japonica*) generasyonlar arası sürenin kısa oluşu, seleksiyon etkilerinin kısa sürede alınabilmesi, az yem tüketmesi, canlı ağırlık başına yumurta üretiminin yüksek olması, birim alanda fazla sayıda hayvan barındırılması, üretiminde basit araç ve gerece ihtiyaç göstermesi, hastalıklara karşı diğer kanatlı çiftlik hayvanlarına göre dayanıklı olması ve elde edilen bilgilerin diğer kanatlılara uyarlanabilmesi, yüksek döl verimine sahip olması nedeniyle; hayvansal üretim, sağlık bilimleri ve davranış bilimleri alanlarında model hayvan olarak kullanılmaktadır (Wilson ve ark. 1961; Ernst, 1978). Buna ek olarak gerek eti gerekse yumurtası için yetiştiriciliği gün geçtikçe yaygınlaşarak ekonomik önemi giderek artmaktadır.



Japon bıldırcınları pek çok ülkede et ve yumurta üretiminde ticari materyal olarak kullanılmaktadır (Marks, 1991; Balcıoğlu ve ark. 2005; Narinç ve ark. 2009). Özellikle son 30 yıl içerisinde Japon bıldırcınlarında et ve yumurta verimlerini geliştirmek için uzun dönemli ıslah çalışmaları yapılmış, et verimi % 300, yumurta verimi % 200 oranında artırılmış hatlar geliştirilmiştir (Minvielle, 2004). Islah alanındaki çalışmaların çoğu sabit yaşlardaki canlı ağırlığın ve dönemlik yumurta sayısının artırılması yönünde olmuştur. Canlı ağırlık ve yumurta veriminin hızla artması sonucunda dömlü yumurta sayısında düşme, yemden yararlanmada gerileme, yumurta kalitesinde bozulma gibi istenmeyen sonuçlar ortaya çıkmıştır (Minvielle, 2004).

Bıldırcının yabani formları oldukça düşük canlı ağırlığa sahip olmasına rağmen yapılan seleksiyon ve ıslah çalışmaları neticesinde entansif olarak yetiştirilen bıldırcınların canlı ağırlık artışında önemli ilerlemeler kaydedilmiştir (Oğuz 1994; Alarslan ve Esin, 1996). Ayrıca kanatlılarda kuluçka performansı ve kalitesi üzerine de genetik ve çok sayıda çevre faktörünün de etkili olduğu bilinmektedir. Kanatlılarda, çıkım ağırlığı ve uzunluğu, kuluçka kalitesini ölçmek için kullanılan önemli kriterlerdir (Hill 2001). Çıkım ağırlığının yanı sıra çıkım uzunluğunun da civciv kalitesinin ve daha sonraki büyüme performansının bir göstergesi olarak kullanılabileceğini bildiren çalışmalar yapılmıştır (Willemsen ve ark. 2008). Canlı ağırlık yönünde yapılan seleksiyonun kanatlılarda yumurta verimini düşürdüğü yaygın bir görüştür (Marks, 1979).

Seleksiyon ile üzerinde durulan özellikler bakımından popülasyonun fenotipik değerinin yükseltilmesine çalışılırken, aynı zamanda popülasyonun devamı için önemli olan fitness değeri gibi biyolojik fonksiyonları dolaylı olarak ne yönde ve ölçüde değiştirdiğini de bilmek son derece önemlidir (Hartl ve Clark, 1997). Fitness, doğal seleksiyonun bir sonucu olarak değerlendirilmekte ve döl verme yaşına kadar yaşayan döl sayısı olarak ifade edilmektedir (Robertson, 1969).

Japon bıldırcınlarında büyümeye ait genetik parametreler tavuk ve hindilerdekine benzer düzeyde genetik varyasyonun bulunduğunu göstermiştir. Değişik yaş dönemlerindeki canlı ağırlıklara ve canlı ağırlık artışlarına ait kalıtım

dereceleri 0.06 ile 0.74 arasında değişmektedir. Bu düzeyler söz konusu özelliklerin, seleksiyonla iyileştirilebileceğini göstermektedir (Marks, 1991). Nitekim bıldırcınlara uygulanan seleksiyonun canlı ağırlık artışına etkili olduğu ve uzun süreli çalışmalarda başarılı sonuçlar alındığı saptanmıştır (Marks, 1989).

Seleksiyon kriterlerinin belirlenmesinde çok değişik istatistiksel yöntemler kullanılmaktadır. Varyans analizi, kümeleme analizi, temel bileşenler analizi ve faktör analizi bunlardan bazılarıdır. Bu seçim yöntemlerinden hangisinin alınabileceği konusu önemli bir ayrıntı olarak karşımıza çıkmaktadır. Faktör analizi, ıslah çalışmalarında kullanılacak önemli çok değişkenli istatistik yöntemlerinden biri olarak kabul edilmektedir (Açıkgöz ve ark. 2004).

Faktör analizi; birbirleriyle ilişkili çok sayıdaki değişkeni az sayıda, daha anlamlı, kolay anlaşılabilir ve birbirinden bağımsız faktörler haline getiren ve yaygın olarak kullanılan çok değişkenli istatistik tekniklerinden biridir. Faktör analizi, özellikle, çok karmaşık ve çok boyutlu ilişki analiziyle karşılaştığı durumlarda, kanonik korelasyon analizi, kümeleme analizi ve çok boyutlu ölçekleme analizi gibi kullanılacak bir yöntemdir. Faktör analizi çok sayıda değişken arasından diğer analizlerde kullanılacak temsili değişkenleri belirlemeye yardım eder (Cengiz ve Kılınç, 2007).

Bu çalışmada çok değişkenli istatistiksel yöntemlerden birisi olan faktör analizini kullanarak Japon bıldırcınlarında ölçümü yapılan bazı morfolojik karakterleri mümkün olduğunca azaltarak daha az değişkenle seleksiyon yapılabilmesi amaçlanmıştır.

## 2. KAYNAK ARAŞTIRMASI

Sieber (1988), Holstein ineklerinde fenotipik ve genetik korelasyon matrislerini faktör analizi ile karşılaştırmayı amaçlamıştır. Korelasyon matrisi kullanarak yedi genetik faktörün ve sekiz fenotipik faktörün azaltılabileceğini bildirmiştir. Yedi genetik faktörün toplam varyansın % 79.3 ile sekiz fenotipik faktörün toplam varyansın % 69.1 ile açıklanabileceğini belirtmiştir.

Vukasinovic ve ark. (1997), İsviçre Esmeri sığırlarında tür özellikleri ve sürü hayatı arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi amacıyla faktör analizini uygulamışlardır. Çalışmada yer alan sığırlardan genotipik ve fenotipik olmak üzere toplam 18 tür özelliği üzerinde çalışmışlardır. Çalışma sonunda verilerin 274 İsviçre esmeri atasının 9224 dişi yavrusunda ilk laktasyon sırasında elde edildiğini belirtmişlerdir. Toplam fenotipik varyansın % 58'ini ve toplam genotipik varyansın % 74'ünü açıklayan beş genotipik ve beş fenotipik faktör tespit etmişlerdir. Genotipik faktörler için sürü hayatı toplam varyansın 1/3' ünü açıkladığını bildirmişlerdir.

Altan ve ark. (1998), yaptıkları çalışmada bıldırcın yaşının ve canlı ağırlık yönünde yapılan seleksiyonun yumurta özelliklerine etkisini araştırmışlardır. Çalışma sonucunda canlı ağırlık yönünde seçilmiş bıldırcınlarda yumurta ağırlığının arttığını tespit etmişlerdir. Yumurta ağırlığı bakımından hatlar arasındaki bu farkın, sarı ve ak ağırlığındaki artıştan kaynaklandığını bildirmişlerdir. Seleksiyon ve kontrol hattı bıldırcınlarında ak, sarı ve kabuk oranları bakımından önemli bir fark olmadığını belirtmişlerdir. Dönemler üzerinde yumurta verimini incelediklerinde ise hatlar arasında önemli bir farklılık olmadığını tespit etmişlerdir.

Oğuz ve Türkmüt (1999a), Japon bıldırcınlarında (*Coturnix coturnix japonica*) iki ayrı yönde iki ayrı seleksiyon yoğunluğunda dördüncü hafta canlı ağırlığı için yapılan seleksiyonun etkilerini incelemek amacıyla üç kuşak süren bir çalışma yapmışlardır. Çalışma sonunda gerçekleşen kalıtım derecelerini birinci, ikinci ve üçüncü hattın erkeklerinde 0.75, 0.06, 0.64, dişilerinde 0.59, 0.20, 0.75 olarak tespit ettiklerini bildirmişlerdir. Ayrıca dördüncü hafta canlı ağırlığı ile kesim

özellikleri arasındaki fenotipik ve genetik ilişkilerin genel olarak dişilerde erkeklere göre daha önemli olduğunu tespit etmişlerdir.

Oğuz ve Türkmüt (1999b), Japon bıldırcınlarında (*Coturnix coturnix japonica*) iki ayrı yönde iki ayrı seleksiyon baskısında dördüncü hafta canlı ağırlığına göre yapılan seleksiyonun etkilerini incelemek amacıyla üç kuşak süren bir çalışma yapmışlardır. Dördüncü hafta canlı ağırlıkları bakımından seleksiyon hatları ile kontrol hattı arasındaki farklılıklar, bütün kuşaklarda önemli olduğunu bildirmişlerdir. Her iki yön için, yüksek ve düşük seleksiyon baskısı uygulamaları arasındaki farklılıkları önemli bulmuşlardır. Eşeyler arasında her üç kuşakta da farklılık olduğunu bildirmişlerdir. Dişiler erkeklere göre daha fazla dördüncü hafta canlı ağırlığına sahip olduğunu tespit etmişlerdir. Dördüncü hafta canlı ağırlığına ait kazançların üç kuşak sonunda birinci, ikinci, üçüncü ve dördüncü hatların erkeklerinde, 19.76 g, 47.92 g, 17.42 g, 45.85 g dişilerinde ise 26.49 g, 12.37 g, 19.18 g, 23.56 g olarak tespit etmişlerdir. Ayrıca kesim özellikleri bakımından her kuşakta hatlar arasındaki farklılıkların ve genel olarak her kuşaktaki seleksiyon hatları ile kontrol hatları arasındaki farklılıkların istatistiksel olarak önemli bulunduğunu bildirmişlerdir.

Türkmüt ve ark. (1999), Japon bıldırcınlarında (*Coturnix coturnix japonica*) iki ayrı yönde iki ayrı seleksiyon yoğunluğunda dördüncü hafta canlı ağırlığına göre yapılan seleksiyonun dişi bıldırcınlarda döl verimine ve bazı yumurta kalite özelliklerine etkisini incelemişlerdir. Araştırmada eşeyssel olgunluk yaşının hatlara ve kuşaklara bağlı olarak değişmediğini bildirmişlerdir. Çalışmada ortalama eşeyssel olgunluk yaşını 46 gün olarak tespit etmişlerdir. Döllülük oranı, çıkış gücü ve kuluçka randımanı bakımından hatlar arasında farklılık tespit ettiklerini bildirmişlerdir. Seleksiyon kuşaklarının ilerlemesiyle döllülük oranının arttığını, çıkış gücü ve kuluçka randımanının değişmediğini belirtmişlerdir. Kuşaklar üzerinden ortalama döllülük, çıkış gücü ve kuluçka randımanı değerlerini sırasıyla % 79.82, % 54.46 ve % 43.39 olarak tespit etmişlerdir. Embriyonik ölüm oranlarının hatlara bağlı olarak değişmediğini bildirmişlerdir. Erken dönem embriyonik ölümlerin, ilerleyen seleksiyon kuşaklarıyla önemli ölçüde azaldığını, orta ve geç embriyonik ölümlerin ise kuşaklar boyunca değişmediğini tespit etmişlerdir. 10Y ve 20Y hatlarında

ortalama erken, orta ve geç dönem embriyonik ölümleri sırasıyla % 7.99, % 13.47, % 15.93; 10D ve 20D hatlarında ise % 7.25, % 10.36, % 20.49 olarak saptamışlardır. Birim yüzey kabuk ağırlığı dışındaki yumurta kalite özelliklerinin seleksiyon kuşakları boyunca değişmediğini bildirmişlerdir. Seleksiyon kuşakları boyunca yumurta ağırlığının 10.24 gramdan 11.45 grama, ak indeksinin % 11.56'dan % 14.03'e, sarı indeksinin % 45.37'den % 48.86'ya yükseldiğini bildirirken sarı oranının % 33.83'den % 32.22'e, şekil indeksinin % 82.23'den % 79.74'e azaldığını bildirmişlerdir. Ayrıca Haugh birimi ortalamasının % 95.21, birim yüzey kabuk ağırlığı ortalamasının ise 40.39 mg/cm<sup>2</sup> olarak tespit etmişlerdir.

Destefanis ve ark. (2000), yaptıkları çalışmada et sığırlarında et kalitesi ile bu kaliteyi belirleyen fiziksel, kimyasal ve duyuşal 18 özellik arasındaki ilişkiyi temel bileşen analizi ile tespit etmeye çalışmışlardır. Çalışma sonunda toplam değişkenliğin % 63'ü ilk üç temel bileşen ile açıklanabileceğini bildirmişlerdir. Duyusal özellikler, protein içeriği ve pişirme kayıpları birinci temel bileşende oldukça etkili değişkenler olduğunu tespit etmişlerdir.

Özkan ve Kesici (2000), yaptıkları çalışmada Japon bildircinlerinde (*Coturnix coturnix japonica*) beşinci hafta canlı ağırlık artışı yönünde yapılan seleksiyonun döl verimine etkilerini araştırmışlardır. Materyal olarak çeşitli Japon bildircin hatlarının alt gruplarını kullandıklarını bildirmişlerdir. Çalışma sonunda elde ettikleri verilere göre; canlı ağırlık artışı ile çevreye uyum arasında istatistiksel olarak önemli ters yönlü bir korelasyon bulunduğunu bildirmişlerdir. Ayrıca döl sayısına, doğrudan ve dolaylı unsurların etkilerinin de istatistiksel olarak önemli olmadığını tespit etmişlerdir.

Yıldız ve ark. (2002), yaptıkları çalışmada Japon bildircinlerinde yedinci ve on beşinci generasyonlar arasında beşinci hafta canlı ağırlık artışı yönünde yapılan seleksiyonla gerçekleşen kalıtım derecelerini hesaplamışlardır. Ayrıca beşinci hafta canlı ağırlık artışı yönünde yapılan seleksiyonun döl verimine etkilerini iz (path) analizi ile araştırmışlardır. Canlı ağırlık artışı yönünde gerçekleşen kalıtım derecelerini dişilerde 0.05 ve 0.09 ±0.02, erkeklerde ise 0.03 ve 0.06 ±0.02 olarak tahmin edildiğini bildirmişlerdir. Canlı ağırlık artışı ile çevreye uyum arasında istatistiksel olarak önemli ters yönlü bir ilişki tespit edilmediğini belirtmişlerdir.

Ayrıca çevreye uyum üzerine etki ettiği varsayılan unsurların doğrudan ve dolaylı etkilerinin de istatistiksel olarak önemli bulunmadığını bildirmişlerdir.

Aktan (2004), tarafından ele alınan araştırmada Japon bıldırcınlarında bazı yumurta iç ve dış kalite özellikleri ile aralarındaki ilişkilerin sayısal görüntü analizi yöntemiyle belirlenmesi amaçlanmıştır. Dış sulu ak yayılma alanı ve yumurta sarısının dairesel görüntüden sapması bakımından daha geniş bir varyasyon görüldüğünü bildirmiştir (sırasıyla % 33.23 ve % 51.01). Yumurta ağırlığı ile iç koyu ak ve yumurta sarısı yayılma alanı arasında sırasıyla 0.489 ve 0.796 ( $p<0.01$ ) düzeylerinde korelasyon tespit ettiğini bildirmiştir.

Bilgin ve ark. (2004), tarafından ele alınan çalışmada sığırlarda et kalitesini belirlemeyi amaçlamışlardır. Ölçülen çeşitli özelliklerin etkilerini temel bileşenler analizi ile araştırmışlardır. Çalışma sonucunda et kalitesi üzerine etkili 16 değişkeni ele aldıklarını ve ilk üç temel bileşenin toplam varyansın % 60.7'lik bölümünü oluşturduğunu tespit etmişlerdir. Bunun içinde en yüksek orana renk özelliğinden parlaklık, kırmızı renk ve sarı renk koordinatının; duyuşal değerlerden koku, yumuşaklık, tat, kabul edilebilirliğin ve fiziki özelliklerden ise sertlik ve çiğnenebilirliğin yer aldığını bildirmişlerdir.

Özdamar (2004), yaptığı çalışmada etlik piliçlerde dört farklı vücut ölçüsünü (but genişliği, göğüs genişliği, göğüs kemiği uzunluğu ve but uzunluğu) temel bileşen analizi ile incelemiştir. Birinci ve ikinci temel bileşen toplam varyasyonun % 85'ini açıkladığını tespit etmiştir. Birinci temel bileşenin büyüklük yönünden ikinci temel bileşenin ise biçim yönünden yorumladığını bildirmiştir.

Pinto ve ark. (2006), yaptıkları çalışmada 35-42 günlük tavuklarda performans özelliği olarak canlı ağırlık, canlı ağırlık artışı, karkas özelliklerinden ise karaciğer, kalp, taşlık, kanat ve göğüs ağırlıklarını ölçülerek temel bileşen analizi ile aralarındaki ilişkileri incelemiştir. Çalışma sonucuna göre ilk beş temel bileşen toplam varyasyonun % 93.3'ünü açıkladığını tespit etmişlerdir. Sadece birinci temel bileşen toplam varyasyonun % 66'sını oluşturduğunu bildirmişlerdir. Birinci temel bileşen içinde canlı ağırlık, karaciğer, göğüs ve kanat ağırlıklarının yüklerini oldukça

yüksek bulduklarını ayrıca bu özelliklerin bir seleksiyon indeks değeri olarak ıslah programlarında dikkate alınması gerektiğini ifade etmişlerdir.

Sadek ve ark. (2006), yaptıkları çalışmada 49 aylıktan 298 aylık yaşa kadar olan 123 kısra ve 43 aygırdan oluşan toplam 166 Arap atından 13 vücut ölçüsü verisi elde ettiklerini, kısra ve aygırlar için ayrı ayrı faktör analizi uyguladıklarını bildirmişlerdir. Çalışma sonunda her iki cinsiyetten de üçer faktör elde ettiklerini belirtmişlerdir. Bu üç faktör toplam varyansın kısralarda % 66'sını aygırlarda ise % 67'sini açıkladığını tespit etmişlerdir. Kısralar için ilk faktör toplam varyansın % 38'ini, ikinci faktör % 15'ini ve üçüncü faktör ise % 12'sini açıkladığını bildirmişlerdir. Faktör 1; boyun kalınlığı, göğüs kalınlığı, göğüs genişliği ve sağrı genişliği değerlerini içerdiğini, faktör 2; ön ayak bukağılığı, arka ayak bukağılığı, ön ayak incik çevresi ve arka ayak çevresi değerlerini içerdiğini, faktör 3 ise: sırt çizgisi uzunluğu, vücut uzunluğu, göğüs derinliği, cidago yüksekliği ve sağrı yüksekliği değerlerini içerdiğini belirtmişlerdir. Bu bulgulardan yola çıkarak birinci faktör vücut kalınlıkları, ikinci faktör bacak kalınlıkları ve üçüncü faktör de vücut boyutları olarak adlandırılabilirliğini bildirmişlerdir. Aygırlar için ise faktör 1; sırt çizgisi uzunluğu, ön ayak bukağılığı, arka ayak bukağılığı, ön ayak incik çevresi ve arka ayak çevresi değerlerini içerdiğini ve toplam varyansın % 38'ini oluşturduğunu, faktör 2; göğüs kalınlığı, vücut uzunluğu, göğüs derinliği, cidago yüksekliği ve sağrı yüksekliği değerlerini içerdiğini ve toplam varyansın % 17'sini açıkladığını, faktör 3 ise; boyun kalınlığı ve göğüs genişliği değerlerini içerdiği ve toplam varyansın % 12'sini açıkladığını tespit etmişlerdir. Aygırlarda faktör adlandırılmasının birinci faktör bacak kalınlıkları, ikinci faktör vücut boyutları ve üçüncü faktör ise vücut kalınlıkları şeklinde yapıldığını bildirmişlerdir.

Salako (2006), yaptığı çalışmada Uda koyunlarında cidago yüksekliği, vücut uzunluğu, sağrı uzunluğu, sağrı genişliği, ön bacak uzunluğu, omuz derinliği, baş uzunluğu, kuyruk uzunluğu ve göğüs çevresi özellikleri ile vücut şekli arasındaki ilişkilerini araştırmıştır. Birinci ve ikinci temel bileşenler toplam değişkenliğin sırasıyla % 67.6 ve % 11.03'ünü açıkladığını bildirmiştir. Birinci temel bileşende kemik büyümesi ile ilgili olan uzunluk ölçülerinin daha yüksek ilişkili olduğunu bildirmiştir.

Yolcu ve ark. (2006), tarafından yapılan çalışmada Japon bıldırcınlarında beşinci hafta canlı ağırlığı için beş generasyon boyunca yaptıkları iki yönlü seleksiyonun ve cinsiyetin kesim, karkas ve bazı organ ağırlıklarına etkisini incelemişlerdir. Canlı ağırlık için yapılan seleksiyonun yüksek canlı ağırlık ve düşük canlı ağırlık grupları üzerine etkisinin simetrik olmadığını tespit etmişlerdir. Her üç gruptan elde edilen bıldırcınlarda kesim ağırlığı, karkas ağırlığı, karkas randımanı ve bazı organ ağırlıkları arasında önemli farklılıklar saptandığını bildirmişlerdir.

Laçın ve ark. (2007), yaptıkları çalışmada dokuzuncu hafta canlı ağırlıklarına göre sınıflandırılan (Hafif (H)  $\leq 220$  g, Orta (O): 221-234 g ve Ağır (A)  $\geq 235$  g) dişi bıldırcınlarda (*Coturnix coturnix japonica*) canlı ağırlıkların ve kafesler içindeki değişik seviyelerdeki ışık şiddetinin (L1  $\leq 15.0$  lüks, L2 : 15.5-29.5 lüks ve L3  $\geq 30$  lüks) bazı performans özellikleri üzerine etkilerini karşılaştırmışlardır. Günlük yumurta verimi değerleri H, O ve A gruplarında sırasıyla %72.6, % 82.9 ve % 79.9 olarak tespit etmişler ve yumurta üretimi bakımından gruplar arasındaki farklılığın istatistiksel açıdan çok önemli bulunduğunu bildirmişlerdir ( $p<0.01$ ). Ayrıca hayvanların, yumurta verimi üzerine farklı ışık şiddeti etkisinin önemli olmadığını belirtmişlerdir ( $p<0.05$ ). H, O, ve A grupların ortalama yumurta ağırlıkları sırasıyla 12.1 g, 12.8 g ve 12.7 g olarak tespit etmişlerdir. Canlı ağırlığın yumurta ağırlığı üzerine etkisinin çok önemli ( $p<0.01$ ) olduğunu ve yumurta ağırlıkları üzerine farklı ışık şiddeti etkisinin önemli bulunduğu sonucunu elde etmişlerdir ( $p<0.05$ ). Günlük yem tüketimi değerlerinin H, O ve A gruplarda sırasıyla 37.5 g, 37.6 g ve 39.8 g, yemden yararlanma değerlerini ise aynı sırayla 4.7, 3.7 ve 4.2 olarak hesaplamışlardır. Gruplar arasında yem tüketimi ve yemden yararlanma oranları bakımından meydana gelen farklılıkların istatistiksel olarak önemli olduğunu tespit etmişlerdir ( $p<0.01$ ). Çalışma sonunda ışık şiddetinin farklı canlı ağırlık gruplarında yem tüketimi ve yemden yararlanma değerleri üzerine bir etkisinin olmadığını bildirmişlerdir.

Alkan ve ark. (2008a), yaptıkları çalışmada beşinci hafta canlı ağırlığı ve yumurta ağırlığı bakımından Japon bıldırcınlarında uygulanan seleksiyonun çıkış ve altıncı hafta canlı ağırlıkları üzerine etkilerini belirlemeyi amaçlamışlardır. Altıncı hafta canlı ağırlıklarının çıkış ağırlığından etkilenmediğini ayrıca genotip, cinsiyet ve



yumurta ağırlığından önemli derecede etkilendiğini tespit etmişlerdir ( $p<0.01$ ). Altıncı hafta canlı ağırlıkları kontrol, yumurtacı, yüksek canlı ağırlık ve düşük canlı ağırlık gruplarında sırasıyla  $180.35\pm 1.486$  g,  $160.36\pm 2.005$  g,  $266.32\pm 1.829$  g ve  $116.00\pm 2.132$  g olarak hesaplamışlardır. Altıncı hafta canlı ağırlığı dişilerde  $192.97\pm 1.019$  g, erkeklerde ise  $168.54\pm 1.579$  g olarak hesaplandığını belirtmişlerdir. Altıncı hafta canlı ağırlığı bakımından, yumurta ağırlığına ait regresyon katsayısını ise  $26.08\pm 1.182$  olarak tespit etmişlerdir.

Alkan ve ark. (2008b), yaptıkları çalışmada yaz mevsiminde yetiştirilen Japon bildircinlarında canlı ağırlığın ortalama yumurta ağırlığına, haftalık ortalama yumurta sayısına ve ağırlığına etkilerini araştırmışlardır. Canlı ağırlık gruplarının ortalama yumurta ağırlığını, haftalık ortalama yumurta sayısını ve ağırlığı önemli derecede etkilediğini bildirmişlerdir ( $p<0.01$ ). En düşük ve en yüksek ortalama yumurta ağırlığı sırasıyla birinci ( $170.0$  g ve daha hafif) ve altıncı ( $330.0$  gramdan ağır) canlı ağırlık gruplarından elde edildiğini belirtmişlerdir.

Gürcan ve ark. (2008), yaptıkları çalışmada bildircinlarda 52 günlük yaşta canlı ağırlık ve çeşitli vücut ölçüleri arasındaki ilişkileri araştırmışlardır. Canlı ağırlık ortalamalarını dişilerde  $140.2$  g erkeklerde ise  $133.4$  g olarak tespit etmişlerdir. Cinsiyet faktörüne göre canlı ağırlık bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir farkın bulunmadığını belirtmişlerdir. Canlı ağırlık ile vücut ölçüleri arasındaki en yüksek ilişkilerin ise canlı ağırlık ile kanat uzunluğu ( $r=0.81$ ) ve göğüs çevresi arasında ( $r=0.64$ ) olduğunu bildirmişlerdir.

Karacaören ve Kadarmidden (2008), yaptıkları çalışmada İsviçre sütçü sığırlarında işlevsel karakterler (vücut kondisyon puanları, süt verimi, süt hızı, kuru madde tüketimi ve canlı ağırlık) arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Her karakter için ilk dört temel bileşen toplam varyasyonun % 70'inden fazlasını açıkladığını bildirmişlerdir. Çalışma sonunda vücut kondisyon puanları ve canlı ağırlıkla ilişkili özelliklerin laktasyon eğrisi üzerinde de önemli bir etkisinin olduğunu bildirmişlerdir.

Taşkın ve ark. (2008), Saanen keçilerinde sıcaklık stresinin T3, T4 ve kortizol hormon düzeyine etkisini araştırmak için yaptıkları bu çalışmada temel bileşenler

analizi kullandıklarını ve keçilerde hormon değişiminin iki temel bileşen ile toplam varyasyonun % 95 düzeyinde açıklandığı ifade etmişlerdir. Ayrıca özellikler arasında yüksek ve pozitif ilişkiler tespit ettiklerini bildirmişlerdir.

Genç ve ark. (2009), yaptıkları çalışmada bıldırcınlarda canlı ağırlık ve çeşitli vücut ölçüleri arasındaki ilişkiyi araştırmışlardır. Çalışma sonunda dişi hayvanlar için canlı ağırlık ile kanat uzunluğu arasındaki korelasyon katsayısını  $r=0.58$ , erkeklerde canlı ağırlık ile vücut uzunluğu arasındaki korelasyon katsayısını  $r=0.59$  ve gaga genişliği ile gaga uzunluğu arasındaki korelasyon katsayısını ise  $r=0.65$  olarak tespit ettiklerini bildirmişlerdir.

Narinç ve ark. (2009), çalışmalarında Japon bıldırcınlarında (*Coturnix coturnix Japonica*) dördüncü hafta yüksek canlı ağırlığına (YCA) göre dört kuşak boyunca uygulanan seleksiyonun canlı ağırlık ortalamalarına, Gompertz büyüme eğrisi parametre değerlerine, bükülme noktası yaşına ve ağırlıkları üzerindeki etkilerini incelemişlerdir. Gompertz modelinin  $\beta_0$ ,  $\beta_1$  ve  $\beta_2$  parametre değerleri kontrol hattı (K) için 210.7, 3.66 ve 0.084 olarak; seleksiyon hattı (YCA) için ise 236.47, 3.44 ve 0.083 olarak hesapladıklarını belirtmişlerdir. Parametre değerlerini dişilerde 243.4, 3.48 ve 0.076; erkeklerde ise 203.77, 3.62 ve 0.091 olarak tahmin edildiğini belirtmişlerdir. Parametreler arasındaki fenotipik korelasyonlar ( $\beta_0-\beta_1$ ,  $\beta_0-\beta_2$ ,  $\beta_1-\beta_2$ ) dişiler için -0.52, -0.90, 0.78, erkekler için -0.52, -0.86, 0.81; kontrol hattı için -0.53, -0.88, 0.80 ve YCA hattı için -0.51, -0.88, 0.79 olarak tespit etmişlerdir. Bükülme noktası yaşı K ve YCA hatlarında 15.75 ve 15.24 gün, dişiler ve erkekler için 16.79 ve 14.20 gün olarak tespit ettiklerini belirtirken; bu noktalardaki canlı ağırlıklarda aynı sırayla 77.51, 86.99, 89.54, 74.96 g olarak hesapladıklarını bildirmişlerdir.

Alkan ve ark. (2010), yaptıkları çalışmada 11 generasyon boyunca seleksiyon uyguladıkları Japon bıldırcınlarında (*Coturnix coturnix japonica*) seleksiyonun yumurta ağırlığı, kabuk kalınlığı, kabuk ağırlığı, şekil indeksi, albümin indeksi, sarı indeksi ve Haugh birimi üzerine olan etkilerini incelemişlerdir. Bütün yumurta özellikleri bakımından gruplar arasında istatistiksel olarak önemli farklılıklar tespit etmişlerdir ( $p<0.01$ ). Yumurta ağırlıkları, yüksek canlı ağırlık (HL), düşük canlı ağırlık (LL), yumurtacı (L) ve kontrol (C) grubu için sırasıyla  $14.14\pm 0.17$  g,

9.23±0.07, 10.49±0.10 ve 11.43±0.13 g olarak hesaplamışlardır. Ayrıca hatlar arasında yumurta kabuk ağırlığı bakımından da önemli (p<0.01) farkların bulunduğunu en yüksek ve en düşük değerlerin HL (1.15±0.02 g) ve LL (0.84±0.02 g) hatlarında tespit ettiklerini bildirmişlerdir. Benzer şekilde Haugh birimi bakımından da hatlar arasında istatistiksel olarak önemli (p<0.01) farklılıkların ortaya çıktığını bildirmişlerdir. En yüksek pozitif korelasyonun (p<0.01) yumurta ağırlığı ile yumurta eni arasında (0.938), en yüksek negatif korelasyonun (p<0.01) ise şekil indeksi ile yumurta boyu arasında (-0.531) olduğunu belirlemişlerdir. Çalışma sonunda hemen hemen yumurtanın bütün iç kalite özelliklerinin yumurtanın dış kalite özelliklerine bağlı olarak değiştiğini bildirmişlerdir.

Gürcan ve ark. (2010), yaptıkları çalışmada Japon bıldırcınlarında canlı ağırlık ile çeşitli vücut ölçüleri arasındaki ilişkileri incelemişlerdir. Deneme hayvanı olarak 72 günlük yaşta bulunan 109 Japon bıldırcınının vücut ölçülerini (mm) (kanat uzunluğu, vücut uzunluğu, ayak uzunluğu, orta parmak uzunluğu, gaga uzunluğu, gaga genişliği, göğüs çevresi ) ve canlı ağırlıklarını (g) ölçmüşlerdir. Canlı ağırlık ile çeşitli vücut ölçüleri arasındaki ilişkilerin belirlenmesinde ise korelasyon katsayılarını ve hayvanların büyüme performansları üzerine olan etkilerini belirlemek için Temel Bileşenler Analizi (TBA) kullandıklarını bildirmişlerdir. Temel bileşenler analizi sonucunda kullanılan sekiz değişkenin iki temel bileşen ile özetlendiğini ve buna göre elde edilen iki temel bileşenin toplam varyasyonu açıklama oranının % 79 olduğunu belirtmişlerdir. Çalışma sonunda büyüme performansı üzerine canlı ağırlığın, kanat uzunluğun, vücut uzunluğun ve göğüs çevresinin etkisinin yüksek olduğunu, ayrıca ayak ve gaga ölçülerinin ise etkisinin düşük olduğunu tespit etmişlerdir.

Sarı ve ark. (2010), Japon bıldırcınlarının canlı ağırlığa ait özelliklerin genetik parametrelerinin REML metodu ile belirlenmesi amacıyla yapılan çalışmada; genel olarak haftalar arasındaki genetik korelasyonların fenotipik korelasyonlara göre daha yüksek olduğunu tespit etmişlerdir. Beşinci hafta ağırlığı için yapılacak seleksiyonun daha önceki haftalarda da rahatlıkla yapılabileceğini bildirmişlerdir.

Fırat ve ark. (2011), yaptıkları çalışmada yumurta verimi yönünde ıslah çalışması yapılması düşünülen bir Japon bıldırcını sürüsünde yumurta verimi ile ilgili

bazı özellikler için varyans unsurlarının farklı yöntemlerle tahmin edilebileceğini bildirmişlerdir. Araştırmada bıldırcınlarda ölçümünü yaptıkları eşeyssel olgunluk yaşı (EOY), eşeyssel olgunluk ağırlığı (EOA), yumurta ağırlığı (YA) ve kısmi yumurta verimi (YV) özelliklerini kullanmışlardır. Bu özellikler için varyans-kovaryans unsurlarını REML (restricted maximum likelihood), Gibbs örnekleme, ML (maximum likelihood) ve MIVQUE (minimum variance quadratic unbiased estimation) yöntemleri ile tahmin ettiklerini ve çok özellikli genetik parametre tahminlerini gerçekleştirdiklerini bildirmişlerdir. Çalışma sonucuna göre farklı varyans-kovaryans matrisleri kullanarak elde ettikleri BLUP (best linear unbiased prediction; en iyi doğrusal yansız kestirim) değerleri arasındaki Spearman sıra korelasyon değerlerini EOY için 0.90-0.99, EOA için 0.96-0.99, YA için 0.97-0.99, YV için 0.96-0.99 aralıklarında tespit etmişlerdir. Söz konusu özellikler için damızlık değer tahmininde Gibbs örnekleme yönteminde elde edilen varyans-kovaryans unsurlarının karışık model eşitliklerinde kullanılmasının uygun olabileceğini bildirmişlerdir.

Soysal ve ark. (2011), yaptıkları çalışmada güvercinlerin çeşitli vücut ölçülerinin cinsiyet ve renk alt gruplarına göre morfometrik özelliklerini saptamayı amaçlamışlardır. Ölçülen ergin kuşlarda canlı ağırlık ortalaması erkeklerde 346 g ve dişilerde 324 g olarak tespit etmişler ve bu farklılığı anlamlı bulmuşlardır ( $p < 0.05$ ). Aynı şekilde kuşların vücut uzunluğu ise erkek ve dişilerde sırasıyla 34.90 cm ve 33.93 cm olarak tespit etmişler ve bu farklılığın anlamlı olduğunu bildirmişlerdir ( $p < 0.05$ ).

Gürcan ve Çobanoğlu (2012), tarafından yapılan çalışmada Japon bıldırcınlarında civciv çıkım ağırlığı ve boyunun canlı ağırlık performansı üzerine etkilerini incelemişlerdir. Çalışma sonucunda bıldırcınlarda civciv çıkım ağırlığı ve uzunluğunun belli bir yaşa kadar canlı ağırlık üzerine etkisinin olduğunu belirtirken, yaşın ilerlemesi ile çevresel etmenlere de bağlı olarak belli bir yaş dönemine kadar devam eden bu etkinin ilerleyen yaşlarda kaybolduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Üçkardeş ve ark. (2012), yaptıkları çalışmada Japon bıldırcınlarında iç kalite özelliklerinden olan ak indeksi değerini Ridge Regresyon yöntemiyle belirlemeyi

amaçlamışlardır. Sonuç olarak ak indeksini belirlemek için yumurtanın ağırlığı ( $X_1$ ), genişliği ( $X_2$ ), uzunluğu ( $X_3$ ), Haugh birimi ( $X_4$ ) ve şekil indeksi ( $X_5$ ) değişkenleri kullanılarak  $Y = -11.743 + 0.201X_1 - 0.067X_2 - 0.081X_3 + 0.245X_4 - 0.008X_5$  regresyon denkleminin elde edildiğini ve istatistiksel olarak çok önemli bulunduğunu bildirmişlerdir ( $p < 0.01$ ). Modelin uyum iyiliğini  $R_2 = 0.787$  olarak tespit etmişlerdir.

Karadavut ve Taşkın (2014), yaptıkları çalışmada Japon bıldırcınlarının yumurtadan çıkıştan itibaren 10 haftalık yaşa kadar olan ağırlık artışları ve canlı ağırlıklarına ait bazı genetik parametrelerini varyans analizi (ANOVA), en çok olabilirlik (ML) ve kısıtlandırılmış en çok olabilirlik (REML) yöntemlerini kullanarak tahmin etmeye çalışmışlardır. Bıldırcınlardaki büyümeden faydalanarak diğer hayvanlar üzerinde genelleme yapma imkânına sahip olunabileceğini bildirmişlerdir. Bu amaçla, kalıtım derecesinin kabul edilebilir sınırı olan 0-1 arasında yer alma koşulunu sağlayan ve pozitif tahminler veren modeller üzerinde durulduğunu belirtmişlerdir. Yaptıkları bu çalışmada, kalıtım derecesinin incelenen özellik bakımından 0.50 ile 0.73 arasında olduğunu ve ıslah çalışmaları ile kalıtım derecesinin yükseltilebileceğini tespit etmişlerdir.

Karadavut ve ark. (2014), tarafından yapılan çalışmada bıldırcınlarda cinsiyete göre canlı ağırlık artışlarından yararlanılarak, büyüme eğrilerinin belirlenmesini amaçlamışlardır. Çalışmada hayvan materyali olarak Ahi Evran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Kanatlı Üretim Biriminde mevcut damızlık bıldırcınlardan elde ettiklerini ve bir günlük yaşta denemeye alınan 50 adet dişi, 50 adet erkek bıldırcın civcivini kullandıklarını bildirmişlerdir. Civcivlerin kontrollü yetiştirme ortamında ki kafes bölmelerinde, benzer canlı ağırlıkta, eşit sayıda ve aynı koşullarda olmalarını sağlandığını bildirmişlerdir. Bıldırcınların canlı ağırlıklarını deneme sonuna kadar her üç günde bir ölçtüklerini ve cinsiyete göre kaydedildiğini belirtmişlerdir. Bıldırcınlarda büyüme döneminin her aşaması için büyüme eğrisi fonksiyonunun hata varyansı, ortalama hata, oto korelasyon ve belirleme katsayısı bakımından karşılaştırma yapmışlardır. Buna göre bıldırcınlarda canlı ağırlık artışı bakımından büyüme eğrisi parametrelerinin seleksiyon kriteri olarak kullanılabilirliğini tespit etmişlerdir.

### 3. MATERYAL VE YÖNTEM

#### 3.1. MATERYAL

Çalışmada hayvan materyali olarak 105 adet Japon bildircını (*Coturnix coturnix japonica*) kullanılmıştır.

##### 3.1.1. Deneme Materyali

Araştırmada kullanılan materyal Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü Kanatlı Hayvan Yetiştirme Ünitesinden kuluçkalık yumurta olarak temin edilmiştir. Yumurtalar Ahi Evran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü Kümes Hayvanları Yetiştirme Ünitesinde bulunan deneme odalarındaki kuluçka makinesine yerleştirilmiştir. Kuluçka makinesinde 15 gün ön gelişme kısmında (Şekil 3.2.) son üç günde çıkış kısmında (Şekil 3.3.) olmak üzere 18 günlük kuluçka süresi içerisinde çıkarılmıştır.



**Şekil 3.1.** Ahi Evran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü Kümes Hayvanları Yetiştirme Ünitesinden bir görünüm





Şekil 3.2. Kuluçka makinesi ön gelişim kısmından bir görünüm



Şekil 3.3. Kuluçka çıkış makinesinden bir görünüm



**Şekil 3.4.** Çalışmada kullanılan hayvan materyali (*Coturnix coturnix japonica*)

### 3.1.2. Kuluçka ve Deneme Odaları

#### 3.1.2.1. Kuluçka odası

Kuluçka odasında, kuluçka çalışması iki aşamadan oluşan iki farklı makinede yapılmıştır. İlk aşama 3000 yumurta kapasiteli ön gelişim kısmının yer aldığı birinci makineden, ikinci aşama ise 3000 yumurta kapasiteli çıkış makinesinin olduğu kısımdan oluşmuştur.

İlk aşama 15 günlük ön gelişimin tamamlandığı birinci kuluçka makinesinde (ön gelişim makinesinde) gerçekleştirilmiştir (Şekil 3.2.). Embriyonun yumurta kabuğuna yapışmasını önlemek amacı ile yumurtaların düşey eksen ile 45° lik açı yapacak şekilde saatte bir defa 45° sağa ve 45° sola çevrilerek toplam 90°(makine tarafından otomatik) çevrilirler.



İkinci makineye (çıkış makinesi) ise 15 günlük ön gelişimini tamamlayan yumurtalar alınmıştır (Şekil 3.5.). Burada 18 günlük gelişim döneminin tamamlanması sağlanmıştır (Şekil 3.6.).

Ön gelişim aşamasında sıcaklık 37.4 °C, nem % 65 RH, çıkış döneminde ise 37.2 °C, nem % 75 RH olacak şekilde uygulanmıştır.

### 3.1.2.2. Deneme odası

Deneme odası içerisinde özel bir firmadan temin edilen ana makine (civciv büyütme kafesi) ve besi kafesi (damızlık yetiştirme kafesi) olmak üzere iki kafes yer almıştır.

Kuluçkadan çıkan hayvanlar dört hafta tutulmak kaydıyla ana makinesine alınmıştır. Ana makine beş katlı apartman tipli kafestir (Şekil 3.7.). Kafes içerisinde her kat 150 bıldırcın yetiştirilebilme (25x50x95 cm<sup>3</sup> hacmine) kapasitesine sahiptir. Ana makine yüksek kapasiteli su deposuna, nipel-çanak suluklarla (4x4x7 cm<sup>3</sup> hacmine) otomatik sulama sistemine, derecesi ayarlanabilir termostatlı otomatik ısıtma sistemine, ısıtmadan bağımsız aydınlatma sistemine, her katta gübre tavasına ve kat boyunca önden yemleme sağlayan yemliklere sahiptir. Ayrıca kafes içerisinde 20 cm çapında 3 cm derinliğinde yemlikler de kullanılmıştır.

Ana makinede dört hafta tutulan hayvanlar altı hafta tutulmak kaydıyla besi kafesine alınmıştır (Şekil 3.8.). Besi kafesi beş katlı ve üç bloktan oluşan apartman tipli kafestir. Kafes içerisinde her kat 40 damızlık bıldırcın yetiştirilebilme (22x45x93 cm<sup>3</sup> hacmine) kapasitesine sahiptir. Besi kafesi yumurtaların ön tarafta toplanmasını sağlayan meyilli tabana, kat içi bölme uygulamalarına, yüksek kapasiteli su deposuna, nipel-çanak suluklarla (1.5x4x7 cm<sup>3</sup> hacmine) otomatik sulama sistemine, her katta gübre tavasına ve kat boyunca önden yemleme sağlayan yemliklere sahiptir.



**Şekil 3.5.** Ön gelişimini tamamlayan yumurtaların çıkış makinesine alımından bir görünüm



**Şekil 3.6.** 18 günlük embriyo gelişim dönemini tamamlayan hayvanların çıkışından bir görünüm



Şekil 3.7. Ana makineden bir görünüm



Şekil 3.8. Besi kafesinden bir görünüm



## 3.2. YÖNTEM

### 3.2.1. Deneme Planı

Çalışma tekrarlanan ölçümlü deneme düzenleri içerisinde yer alan iki faktörlü ve faktörlerden birinin seviyeleri tekrarlanan ölçüm içeren deneme düzenine göre yürütülmüştür (Gürbüz ve ark. 2003).

Çalışma süresi 24 hafta olarak belirlenmiştir. Çalışmada 105 adet (75 dişi, 30 erkek) hayvan kullanılmıştır. Çalışma yedi aşamada gerçekleştirilmiştir.

Çalışmanın birinci aşamasında yumurtalar (300 adet yumurta) kuluçkaya konulmuştur (Şekil 3.2.) ve burada 18 gün sonra 225 adet (% 75 oranında kuluçka randımanı alınmıştır) hayvan çıkışı olmuştur (Şekil 3.6.). Ana makinesinin de yem, su, ışık, ısıtma ve altlık gibi tüm hazırlıklar civcivler çıkmadan hazırlanmıştır.

Çalışmanın ikinci aşamasında kuluçka çıkış makinesinden alınan hayvanlar dört hafta yetiştirilmek üzere her kata 30 tane (toplam 150) hayvan gelecek şekilde beş katlı apartman tipli ana makinesine (civciv yetiştirme kafesi) yerleştirme yapılmıştır (Şekil 3.7.). Kafesin yemlikleri dışında 20 cm çapında 3 cm derinliğinde yemlikler de kullanılmıştır. Kafes içerisindeki ısıtıcı 35 °C ayarlanmıştır. Daha sonra sıcaklık bir haftalık civcivler için 33 °C'ye iki haftalık civcivler için 31 °C'ye üç haftalık civcivler için 23-27 °C'ye ve dört haftalık civcivler için ise 21-25 °C'ye ayarlanmıştır. İlk dört hafta özel bir yem fabrikasından temin edilen % 28 ham protein, 3050 ME kcal/kg içeren başlatma yemi ile yemleme yapılmıştır. Su ve yem serbest (*ad libitum*) olarak uygulanmış her hangi bir sınırlama getirilmemiştir.

Çalışmanın üçüncü aşamasında beşinci haftaya gelen hayvanlar canlı ağırlıklarına göre seleksiyona tabi tutulmuş olup hafif grup (126.8-176 g), orta grup (177-195 g) ve ağır grup (195 g ve üstü) olmak üzere üç gruba ayrılmıştır. Narinç ve ark. (2009) yaptığı çalışmada seleksiyon uyguladığı dördüncü haftada canlı ağırlıklarını kontrol grubunda 143 g yüksek canlı ağırlık grubunda ise 163 g olarak tespit etmiştir. Beş katlı üç bloklu apartman tipli büyütme kafeslerine her kafese beş dişi iki erkek gelecek şekilde tesadüfi olarak (her kata 21 hayvan gelecek şekilde 105 hayvan) yerleştirme yapılmıştır (Şekil 3.8.). Özel bir yem fabrikasından temin edilen

% 16 ham protein, 2700 ME kcal/kg içeren büyütme yemi ile altı hafta yemleme yapılmıştır. Su ve yem serbest (*ad libitum*) olarak uygulanmış her hangi bir sınırlama getirilmemiştir. Kafeslere tesadüfi olarak yerleştirilen hayvanların beşinci, altıncı, yedinci, sekizinci, dokuzuncu ve onuncu haftalarında canlı ağırlığı, yerden yüksekliği, tırnak uzunluğu, gaga uzunluğu, kafa çapı, kanat uzunluğu, kanat genişliği, gövde çapı ve kafa-kuyruk arası uzunluğu ölçülmüştür.

Çalışmanın dördüncü aşamasında erginliğe ulaşan hafif, orta ve ağır grupların bulunduğu kafeslerden bir hafta boyunca toplanan yumurtalar (her gruptan 100 adet) gruplarına (hafif, orta ve ağır) göre kuluçka makinesine yerleştirilmiştir.

Çalışmanın beşinci aşamasında kuluçka makinesinden çıkışı sağlanan hayvanların dört hafta yetiştirilmesi için ana makineye hafif ( % 85 randıman), orta ( % 87 randıman) ve ağır grup ( % 89 randıman) olmak üzere üç kata yerleştirme işlemi yapılmıştır (Şekil 3.7.). Bu generasyonda sıcaklık, yemleme ve sulama işlemi birinci generasyonda olduğu gibi uygulanmıştır.

Çalışmanın altıncı aşamasında hafif, orta ve ağır gruptaki hayvanları beşinci haftalarında beş katlı üç bloklu apartman tipli besi kafesine tesadüfi olarak kafeslere beş dişi iki erkek olacak şekilde alınmıştır (Şekil 3.8.). Altı hafta boyunca hayvanların canlı ağırlığı, yerden yüksekliği, tırnak uzunluğu, gaga uzunluğu, kafa çapı, kanat uzunluğu, kanat genişliği, gövde çapı ve kafa-kuyruk arası uzunluğu ölçülmüştür.

Çalışmanın yedinci aşamasında ise verilerin varyans analizi ile ölçülen değişkenlerin gruplar arasında istatistiksel açıdan önemli bir farklılığın olup olmadığı araştırılmıştır. Analizin devamında faktör analizi yapılarak dönemsel olarak seleksiyonu yapılan hayvanlarda değişken sayılarının nasıl değiştiği ortaya konulmuştur. Değişken sayısının en az olduğu ve ağırlık artışının en çok olduğu dönem seleksiyonun yapıldığı en başarılı dönem olarak değerlendirilmiştir.

### 3.2.2. İncelenen Morfolojik Özellikler

Yerden Yükseklik: Zeminin sıfır noktasından clavicle kemiğinin omurgaya bağlandığı nokta arasındaki mesafe şerit metre ile ölçülerek hesaplanmıştır (Şekil 3.9.).

Tırnak Uzunluğu: Sağ ayaktaki orta parmak tırnak uzunluğu 0.01 hassasiyete sahip kumpas ile ölçümü yapılmıştır (Şekil 3.10.).

Gaga Uzunluğu: Kafanın lacrimal bölgesi ile incisive bölgesi arasındaki mesafe 0.01 hassasiyete sahip kumpas ile ölçülmüştür (Şekil 3.11.).

Kafa Çapı: Kafanın quadrate bölgeleri arasındaki mesafe 0.01 hassasiyete sahip kumpas ile ölçülmüştür (Şekil 3.12.).

Kanat Uzunluğu: Humerusun omurgaya bağlandığı yerden phalanges kadar olan mesafe 0.01 hassasiyete sahip kumpas ile ölçülmüştür (Şekil 3.13.).

Kanat Genişliği: Kanattaki ulna ve radius arasındaki mesafe 0.01 hassasiyete sahip kumpas ile ölçülmüştür (Şekil 3.14.).

Gövde Çapı: Abdominal bölgenin genişliği 0.01 hassasiyete sahip kumpas ile ölçülmüştür (Şekil 3.15.).

Kafa-Kuyruk Arası Uzunluk: Omurganın ilk atlası ile ilium arasındaki mesafe 0.01 hassasiyete sahip kumpas ile ölçülmüştür (Şekil 3.16.).

Canlı Ağırlık: Materyal olarak kullanılan hayvanlar bireysel olarak 0.01 hassasiyetine sahip hassas terazi ile tartılmıştır (Şekil 3.17.).



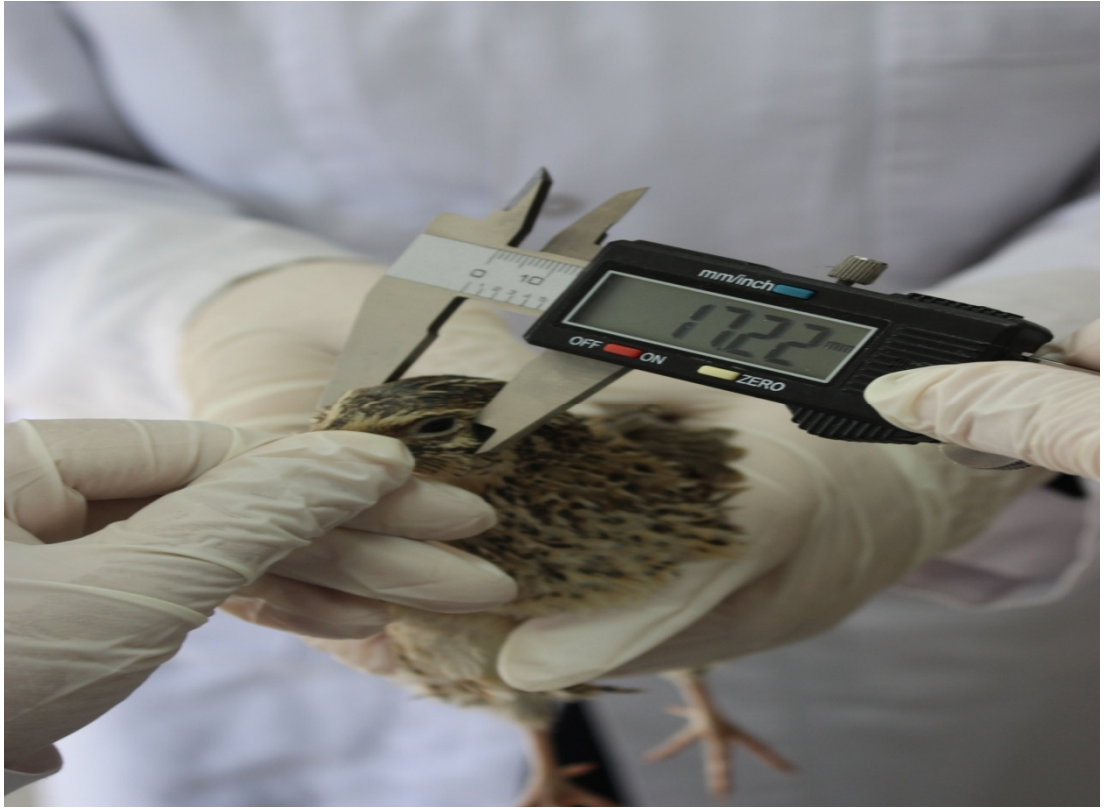
**Şekil 3.9.** Yerden yükseklik (cm) ölçümünden bir görünüm



**Şekil 3.10.** Tırnak uzunluğu (mm) ölçümünden bir görünüm

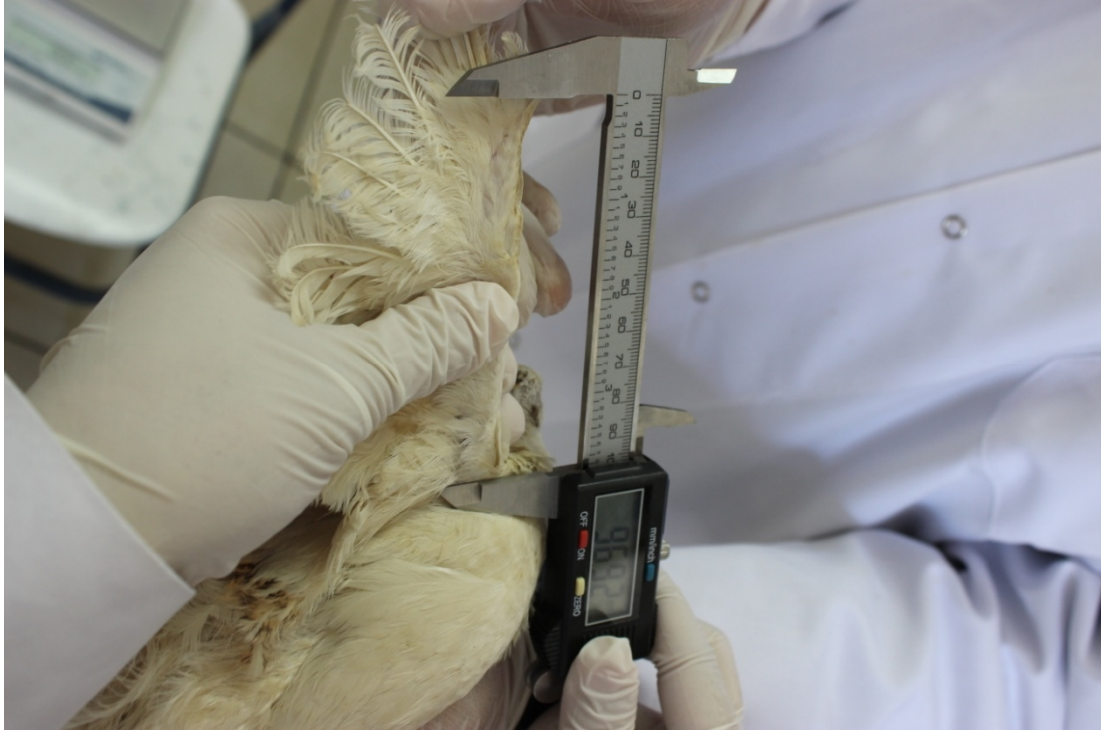


Şekil 3.11. Gaga uzunluğu (mm) ölçümünden bir görünüm



Şekil 3.12. Kafa çapı (mm) ölçümünden bir görünüm





Şekil 3.13. Kanat uzunluğu (mm) ölçümünden bir görünüm



Şekil 3.14. Kanat genişliği (mm) ölçümünden bir görünüm



Şekil 3.15. Göğüs çapı (mm) ölçümünden bir görünüm



Şekil 3.16. Kafa-Kuyruk arası uzunluk (cm) ölçümünden bir görünüm





**Şekil 3.17.** Canlı ağırlık (g) ölçümünden bir görünüm

### 3.3.3. Verilerin Değerlendirilmesi

#### 3.3.3.1. Varyans analizi

Varyans analizi tekniğinin uygulanabilmesi için bazı ön şartların yerine getirilmesi gerekmektedir. Bu ön şartlar; varyansların homojenliği, normal dağılım gözlemlerin bağımsızlığı, etkilerin eklenebilir olması, grup ortalaması ve varyansının bağımsız olmasıdır. Bu şartların sağlanamadığı durumlarda transformasyon yoluyla varyansların homojenliği ve normal dağılımı sağlanabilmektedir. Çalışmada Bartlett's ve Levene's testleri kullanılarak varyansların homojenliği belirlenirken normal dağılım gösterip göstermediği ise Anderson-Darling ve Kolmogorov-Smirnov testleriyle kontrol edilmiştir. Verilerin ölçümle elde edildiği ve gözlem sayılarının da yeterli olduğu için ön şartlar sağlanmış ve varyans analizi tekniği kullanılabilmiştir.

Araştırmada bildircınlar canlı ağırlık bakımından üç gruba ayrılmış (hafif, orta ve ağır) ve altı hafta boyunca haftalık ölçümleri alınmıştır (Winer ve ark. 1991; Gürbüz ve ark.2003). Denemede kullanılan matematiksel model eşitlik (3.1)' de yer almaktadır.

$$Y_{ijm}: \mu + \alpha_i + \pi_{m(i)} + \beta_j + \alpha\beta_{ij} + \beta\pi_{jm(i)} + \varepsilon_{l(ijm)} \quad (3.1)$$

Bu modelde ağırlık gruplar arasını, denekler içi ise haftalar arasını ifade etmektedir.

Eşitlik (3.1)' de  $Y_{ijm}$ : m deney ünitesinden, grup faktörünün i. ve hafta faktörünün j. seviyesinde elde edilen ölçüm değerini göstermektedir. Bu ölçüm değerine etki edebileceği düşünülen varyans unsurları dikkate alınarak eşitlik (3.1)' de gösterilen doğrusal model kurulabilir.

$\mu$ : Bildircınlara ait populasyon ortalaması,

$\alpha_i$ : Grup faktörünün i. seviyesinin etkisi,

$\pi_{m(i)}$ : Grup faktörünün i. seviyesinde yer alan m. deney ünitesinin rastgele etkisi,

$\beta_j$ : Hafta faktörünün j. seviyesinin etkisi,

$\alpha\beta_{ij}$ : Grup ve hafta faktörleri arasındaki etkileşimin etkisi,

$\beta\pi_{jm(i)}$ : Grup faktörünün i. seviyesinde yer alan, hafta faktörü ile deney ünitesi arasındaki etkileşimin etkisi

$\epsilon_{l(ijm)}$ : Rastgele hata etkisidir.

\*\*\*(A: Grup faktörü, B: Hafta faktörü)

**Tablo 3.1.** Beklenen varyans kaynakları çizelgesi

VK	SD	E(KO)
Genel	nkp-1	~
Denekler Arası	nk-1	~
Gruplar Arası (GA)	k-1	$\sigma^2[1+(p-1)p]+p_n \sigma^2_\pi+np \sigma^2_\alpha$
Aynı gruptaki denekler arası (Hata <sub>1</sub> )	k(n-1)	$\sigma^2[1+(p-1)p]+p \sigma^2_\pi$
Denekler İçi	nk(p-1)	~
Haftalar Arası	(p-1)	$\sigma^2(1-p)+\sigma^2_{\beta\pi}+nk\sigma^2_\beta$
GrupxHafta Arası (AxB)	(k-1) (p-1)	$\sigma^2(1-p)+\sigma^2_{\beta\pi}+n\sigma^2_{\alpha\beta}$
BXHata <sub>2</sub>	k(n-1) (p-1)	$\sigma^2(1-p)+\sigma^2_{\beta\pi}$

**Tablo 3.2.** Çalışmanın deneme planı

Grup Faktörü	Denekler	Hafta faktörü				Denek Toplamı	Toplam
		b <sub>1</sub>	b <sub>2</sub>	.	b <sub>6</sub>		
Hafif	1	y <sub>111</sub>	y <sub>121</sub>	.	y <sub>161</sub>	y <sub>1.1</sub>	y <sub>1..</sub>
	2	y <sub>112</sub>	y <sub>122</sub>	.	y <sub>162</sub>	y <sub>1.2</sub>	
	.	.	.	.	.	.	
	n <sub>35</sub>	y <sub>11n</sub>	y <sub>12n</sub>	.	y <sub>1636</sub>	y <sub>1.35</sub>	
Orta	1	y <sub>211</sub>	y <sub>221</sub>	.	y <sub>261</sub>	y <sub>2.1</sub>	y <sub>2..</sub>
	2	y <sub>212</sub>	y <sub>222</sub>	.	y <sub>262</sub>	y <sub>2.2</sub>	
	.	.	.	.	.	.	
	n <sub>35</sub>	y <sub>21n</sub>	y <sub>22n</sub>	.	y <sub>2635</sub>	y <sub>2.35</sub>	
Ağır	1	y <sub>311</sub>	y <sub>321</sub>	.	y <sub>361</sub>	y <sub>3.1</sub>	y <sub>3..</sub>
	2	y <sub>312</sub>	y <sub>322</sub>	.	y <sub>362</sub>	y <sub>3.2</sub>	
	.	.	.	.	.	.	
	n <sub>35</sub>	y <sub>31n</sub>	y <sub>32n</sub>	.	y <sub>3635</sub>	y <sub>3.35</sub>	
Toplam		y <sub>1.</sub>	y <sub>2.</sub>	.	y <sub>6.</sub>	Genel toplam= y...	

Yapılan çalışmada varyans analizinden sonra çoklu karşılaştırma metodu kullanılarak farklar karşılaştırılmıştır. Değişkenler kıyaslanırken hata varyansı kullanılmıştır. Kıyaslama değerinin hesaplanmasında hangi etkinin seviyeleri çoklu

karşılaştırma ile karşılaştırılacaksa (hafta, canlı ağırlık) o etkiye ait hata varyansı kullanılmıştır.

Elde edilen sonuçlar ile oluşan gruplar arasında farklılığın hangi grup ya da gruplardan kaynaklandığını belirleyebilmek için çoklu karşılaştırma testlerinden DUNCAN testi uygulanmıştır. Çalışmanın analizleri SPSS 16.0 istatistik paket programı kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

### 3.3.3.2. Faktör analizi

Birbiriyle ilişkili çok sayıdaki değişkeni az sayıda, anlamlı ve birbirinden bağımsız faktörler haline getiren faktör analizinin önemli amacı, değişken sayısını azaltmak, aynı özelliklere sahip değişkenleri sınıflandırmak ve değişkenler arasındaki ilişkilerden yararlanarak bazı yeni yapılar ortaya koymaktır (Büyüköztürk, 2002). Tek değişkenli istatistiksel analiz yöntemleri, incelenen değişken üzerindeki iç ve dış faktörleri tüm bireyler için sabit ya da eşit kabul ederek çözümlenmelere gitmeyi amaçlamaktadır. Çevre koşulları veya eldeki imkanlardan dolayı sabit koşulları sağlamak genellikle mümkün olamamaktadır. Bu nedenle bir problemin çözümünde çok sayıda ilgili bağımlı ve bağımsız değişkeni bir arada dikkate alarak çözümler üretmek gerekmektedir. Çok değişkenli istatistiksel analiz, incelenen olay ve çevresindeki çok sayıda içsel ve dışsal faktörleri dikkate alarak, problemi doğasındaki yapısına ilişkin bilgilere göre incelemek ve çözümlere ulaşmak için geliştirilmiş yöntemler bütünüdür (Özdamar, 2004).

Tek boyutlu analizlerde en önemli varsayımlardan birisi olaydaki diğer boyutların etkilerini sabit kabul edilerek ve her defasında sadece bir boyutun incelemesi veya gözlem yapılmasıdır. Fakat çevremizde oluşan bütün olaylar ve nesnelerin bir çoğu yalnız tek bir faktörün etkisi ile değil, çok sayıda faktörün bir araya gelerek oluşturdukları ortak etki ile meydana gelmekte ve daha kompleks bir yapı göstermektedir. Bu sebepten dolayı incelenen bir olayda, olayı etkileyen bütün faktörleri dikkate almak ve çözüm önerileri sunmak gerekir. Bu durum çok değişkenli istatistiksel analiz yöntemlerinin bilinmesini ve kullanılmasını gerektirir (Polat, 2012).

Diğer analiz yöntemlerinden biri olan Diskriminant analizi; belli gruplar arasındaki maksimum ayrımı yaparak, değişkenlerin ağırlıklı bir fonksiyonunu tanımlayıp ve popülasyondan yeni alınan birimlerin tanımlanan bu fonksiyona göre gruplara ayrımını yapmaktadır. Buna karşılık faktör analizinde ise böyle bir gruplandırma ve sınıflama yer almamaktadır.

Kanonik korelasyon analizinde teorik olarak iki değişken seti arasında bağımlı ve bağımsız değişken seti ayrımı yapılıyorsa, bu durumda kanonik korelasyonun amacı bağımsız değişken setinin bağımlı değişken setini etkileyip etkilemediğini saptamaya yönelik olmalıdır. Ancak, kanonik korelasyon analizinde iki değişken setinin bağımlı ve bağımsız değişken seti gibi ayrıma tabi tutulması zorunlu değildir (Sharma, 1996; Koşkan ve ark. 2011). Faktör analizinde ise her grup tek değişken ile temsil edilir.

Uygulanan regresyon analizinde ele alınan değişkenler bağımlı ve bağımsız olmak üzere iki grup halinde incelenirken, faktör analizinde ise değişkenlerin bu şekilde bir ayrımı yapılmamaktadır.

Yapılan bir araştırmada ikiden fazla grup ele alınmışsa ve bu grupların ortalamaları karşılaştırılmak istenildiğinde varyans analizi kullanılması uygun olur. Uygulanan varyans analizinde bağımsız değişken etki yaparken, bağımlı değişken buna karşı değişim göstermektedir. Faktör analizinde ise önemli faktörlerin bilindiğine dair bir düşünce yoktur (Bek, 1976).

Kümeleme analizi, veri tabanlarındaki verilerin gruplar veya kümeler altında toplayarak, benzer özelliklere sahip nesnelerin bir araya gelmesini sağlar (Yılmaz ve Patır, 2011). Faktör analizi ise aralarında yüksek korelasyon bulunan değişkenleri bir araya getirerek yeni ve anlamlı faktör yapıları oluşturur (Polat, 2012).

Faktör analizi, bir veri matrisinin temelini oluşturan yapıyı tanımlamayı amaç edinen ve temel işlevleri dışında farklı çok değişkenli istatistiksel yöntemlerin uygulamasında önemli roller üstlenebilen çok değişkenli bir yapıya sahiptir. Ayrıca faktör analizi çok sayıdaki değişkenin aslında birkaç temel değişkenle ifade edililmeyeceğini belirlemek amacıyla kullanılan bir yöntemdir.

Çalışmada kullanılan faktör analizinde ele alınan değişkenler bağımlı ve bağımsız değişkenler olarak farklı bir gruplandırmaya tabi tutulmamaktadır. Tüm değişkenler, ayrı bir yapı olmalarına rağmen aynı yapıyı oluşturmak için birbiriyle ilişkili değişkenlerdir. Faktör analizi bu özelliğiyle çok değişkenli diğer birçok analiz (varyans analizi, çok değişkenli regresyon analizi, ayırma analizi, kanonik korelasyon analizi gibi bir yada birden çok bağımlı değişken ile bağımsız değişkenler arasındaki bağımlılık yapısını inceleyen) yöntemlerden ayrılmaktadır (Alpar, 2011).

Faktör analizi birbirleriyle ilişkili veri yapılarını birbirinden bağımsız ve daha az sayıda yeni veri yapılarına dönüştürmek, bir oluşumu ya da olayı açıkladıkları varsayılan değişkenleri gruplayarak ortak faktörleri ortaya koymak, bir oluşumu etkileyen değişkenleri gruplamak, major ve minor faktörleri tanımlamak amacıyla başvurulan bir yöntemdir (Özdamar, 2002).

#### 3.3.3.3. Faktör analizinin varsayımları

Verilerin normal dağılım göstermesi, çoklu bağlantı ve doğrusallık gibi klasik varsayımların sağlanması, faktör analizinde yalnızca değişkenler arasındaki korelasyonlarda düşüğe sebep olmaktadır. Bunların arasında sadece, türetilen faktörlerin anlamlılığı test edilecekse, normallik varsayımı gereklidir. Bunun yanında, faktör analizinde değişkenler arasındaki iç ilişkiler belirlendiği için, belirli düzeyde çoklu doğrusal bağlantının olması istenmektedir. Değişkenler arasındaki korelasyonların 0.30'dan büyük olması faktör analizinin uygulanabilmesi için beklenen bir durumdur (Hair ve ark. 1998).

#### 3.3.3.4. Faktör analizinin aşamaları

Faktör analizi beş aşamada incelenmektedir (Alpar, 2011).

Birinci aşama: Verinin faktörlenebilir bir yapıda olup olmadığını ve gerekli varsayımların ve kısıtlayıcıların sağlanıp sağlanmadığının incelenmesidir.

İkinci aşama: Faktörleştirmeyi gösterecek olan faktör yükleri matrisinin faktör çıkarma (türetme) yöntemlerinden biri ile elde edilmesi aşamasıdır. Bu yöntemler



arasında en sık kullanılan iki tanesi; temel bileşenler yöntemi (principal component analysis) ve en çok olabilirlik yöntemidir (maksimum likelihood method).

Üçüncü aşama: Özdeğerlerin incelenmesi, yamaç grafiğinin çizimi, vb. yaklaşımlarla kaç faktörün dikkate alınacağını karar vermeye çalışılan bir aşamadır.

Dördüncü aşama: Faktörlerin daha kolay yorumlanabilecek bir yapıya getirme amacını güden faktör döndürme aşamasıdır.

Beşinci aşama: Elde edilen bulguların tümel olarak yorumlama aşamasıdır.

### 3.3.3.5. Faktör analizinin modelleri

Tek faktörlü model: Tek faktörlü modellerde göstergeler arasındaki ilişkiler tek bir faktörle açıklanmaktadır. Tek faktörlü modelde isminden de anlaşılacağı gibi göstergeler arasındaki ilişkiler tek bir faktörle açıklanmaktadır.

Tek faktörlü p değişkenli model Eşitlik (3.2)'deki gibi ifade edilebilir (Sharma, 1996).

$$\left. \begin{aligned} x_1 &= \lambda_1 \zeta + \varepsilon_1 \\ x_2 &= \lambda_2 \zeta + \varepsilon_2 \\ x_p &= \lambda_p \zeta + \varepsilon_p \end{aligned} \right\} \quad (3.2)$$

Eşitliklerde;

$\zeta$  ortak faktör,

$x_1, x_2, \dots, x_p$  ortak faktörün göstergelerini,

$\lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_p$  faktör ağırlıklarını,

$\varepsilon_1, \varepsilon_2, \dots, \varepsilon_p$  spesifik (unique) faktörleri ifade etmektedir.

Genel anlamda eşitliklerle ilgili aşağıdaki varsayımlardan söz edilebilir:

1. Göstergelerin, ortak ve spesifik faktörlerin ortalamaları sıfırdır.

2. Göstergelerin ve ortak faktörün varyansı bire eşittir. Yani, göstergeler ve ortak faktör standartlaştırılmıştır.

3. Spesifik faktörler kendi aralarında veya ortak faktörlerle bağımlı değildir (Albayrak, 2006; Polat, 2012).

İki faktörlü model: Değişkenler arasındaki ilişkiler her zaman tek faktörle açıklanamaz. Yani değişkenler arasındaki ilişkilere dayanan iki veya daha fazla gizli faktörler veya yapılar bulunabilir.

İki faktörlü p değişkenli model Eşitlik (3.3)'deki gibi ifade edilebilir (Sharma, 1996).

$$\left. \begin{aligned} X_1 &= \lambda_{11}\zeta_1 + \lambda_{12}\zeta_2 + \varepsilon_1 \\ X_2 &= \lambda_{21}\zeta_1 + \lambda_{22}\zeta_2 + \varepsilon_2 \\ X_p &= \lambda_{p1}\zeta_1 + \lambda_{p2}\zeta_2 + \varepsilon_p \end{aligned} \right\} \quad (3.3)$$

Çok faktörlü model:  $m > 2$  olmak üzere, m faktörlü p göstergeli çok faktörlü model Eşitlik (3.4)'deki gibi gösterilebilir (Sharma, 1996).

$$\left. \begin{aligned} X_1 &= \lambda_{11}\zeta_1 + \lambda_{12}\zeta_2 + \dots + \lambda_{1m}\zeta_m + \varepsilon_1 \\ X_2 &= \lambda_{21}\zeta_1 + \lambda_{22}\zeta_2 + \dots + \lambda_{2m}\zeta_m + \varepsilon_2 \\ X_p &= \lambda_{p1}\zeta_1 + \lambda_{p2}\zeta_2 + \dots + \lambda_{pm}\zeta_m + \varepsilon_p \end{aligned} \right\} \quad (3.4)$$

Eşitliklerde;

$\zeta_j$  türetilen faktörleri,

$X_i$  göstergeleri,

$\lambda_{ij}$  faktör ağırlıklarını,

$\varepsilon_i$  spesifik (unique) faktörleri ifade etmektedir.

### 3.3.3.6. Verilerin faktör analizine uygunluğu

Yapılan çalışmalarda en önemli hususlardan birisi araştırmacıların veriye uygun analiz yöntemini belirleyip seçmesi veya seçilen yöntemin mevcut verilere uygun olup olmadığının tespit etmektir. Verilerin faktör analizine uygunluğu çeşitli ölçütlere göre belirlenebilmektedir (Barlett küresellik testi ve Kaiser-Mayer-Olkin). Verilere faktör analizi uygulayabilmek için değişkenler arasındaki korelasyon matrisinde yeteri kadar anlamlı korelasyonlara sahip olmak gerekmektedir. Herhangi bir değişken toplam değişken sayısının en az %20'si ile %30 korelasyona sahip değilse faktör analizi kapsamı dışında bırakılmaktadır (Murat ve Çevik, 2008). Faktör analizi yönteminde verilerin uygun olup olmadığını tespit etmek için bazı kriterleri incelemek gerekmektedir (Polat, 2012 ).

Çalışmada kullanılan veri setinin uygunluğunu değerlendirmek amacıyla üç metod kullanılmıştır. Bunlar sırasıyla korelasyon matrisinin oluşturulması, Barlett testi ve Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) testleridir. Bu yöntemler arasında Kaiser-Meyer- Olkin (KMO) testi yaygın olarak kullanılmaktadır (Akgül ve Çevik, 2003). Çünkü bu test içerisindeki derecelendirme, çalışmada kullanılan veri setlerinin faktör analizine uygunluk derecesini bildirmektedir.

Korelasyon matrisinin oluşturulması: Çalışmada değişkenlere uygulanan faktör analizinin uygulanabilirliğini kanıtlamak için elde edilen korelasyon matrisinin yeteri kadar anlamlı korelasyonlara sahip olması gerekmektedir. Korelasyon katsayıları % 30'dan büyük olmayan değişkenlerin büyük bir olasılıkla faktör analizinden çıkartılması uygun olacaktır (Hair ve ark. 1998).

Barlett testi: Bartlett testi, varyansların homojenliğinin test edilmesinde en yaygın olarak kullanılan testlerden birisidir (Mendeş, 2003). Çok değişkenli normalliğin kontrol edilmesi için verilerin çoklu normal dağılımdan gelmiş olmasını gerektiren Bartlett Küresellik Testine başvurulabilir. Küresellik testleri verilerin faktör analizine uygunluğu için geliştirilmiştir. Test, belirli bir olasılığa göre korelasyon matrisindeki korelasyonlardan en azından bir kaçının anlamlı olup olmadığını gösterir. Diğer bir ifadeyle Bartlett testi korelasyon matrisinin birim bir matris olup olmadığını test etmektedir. % 5'den büyük bir anlamlılık düzeyi söz

konusu ise faktör analizi uygulanmamalıdır. Test örneklerin çok değişkenli normal dağılıma uyan bir popülasyondan geldiğini varsaydığı gibi, genelde büyük örnekler ( $n > 150$ ) için geçerlidir. Bartlett küresellik testi,  $p(p-1)/2$  serbestlik derecesi ile ki-kare dağılımına uymaktadır. Ki-kare değeri, Eşitlik (3.5)'de gösterildiği gibi hesaplanmaktadır (Albayrak 2006).

$$\chi^2 = - \left[ n - 1 - \left( \frac{1}{6} \right) (2p + 5) \right] \ln |R| = \frac{11+2p-6N}{6} \ln |R^{10}| \quad (3.5)$$

Kaiser-Meyer-Olkin örnek uygunluk ölçütü (KMO): Verilerin, değişken değerlerinin tutarlılığı için geliştirilen bir yaklaşımdır. KMO tüm değişkenlerin oluşturduğu veri kümesi için geçerlidir (Yurdugül, 2014). Testin değeri 0 ile 1 aralığında değişmektedir. KMO değeri herhangi bir değişkenin diğer değişkenler tarafından hatasız tahmin edilmesi halinde 1'e eşit olur. KMO testi Eşitlik (3.6)'daki gibi hesaplanan basit korelasyon katsayıları ile karşılaştırılmasıyla hesaplanmaktadır (Norusis ve SPSS Inc. 1994).

$$KMO = \frac{\sum_{i \neq j} r_{ij}^2}{\sum_{i \neq j} r_{ij}^2 + \sum_{i \neq j} a_{ij}^2} \quad (3.6)$$

Formülde KMO; Kaiser-Mayer-Olkin örnek uygunluk testini,  $r_{ij}$ ; i. ve j. değişken arasındaki basit korelasyon katsayısını,  $a_{ij}$ ; i. ve j. değişken arasındaki kısmi korelasyon katsayısını göstermektedir (Albayrak, 2006).

KMO ölçütü değerlendirilmeye alındığında; 0.9 ile 1 arasında olduğunda mükemmel, 0.8 ile 0.89 arasında olduğunda çok iyi, 0.7 ile 0.79 arasında olduğunda iyi, 0.6 ile 0.69 arasında olduğunda orta, 0.5 ile 0.59 arasında olduğunda zayıf ve 0.5'in altında olduğunda veri setinin faktör analizi için uygun olmadığını sonucunu vermektedir (Aydın, 2007).

Faktör analizine başlamadan önce her değişken için uygunluk ölçütü hesaplanmalı ve uygun olmayan değişkenler analizden çıkartılmalıdır. Daha sonra KMO genel uygunluk ölçütü değerlendirilerek analize devam edilmelidir (Albayrak, 2006).

### 3.3.3.7. Faktör analizi için temel eşitlikler

Faktör analizi uygulamalarında; her matris bir önceki matrisden türetilmektedir. Bunun için Veri Matrisi, Korelasyon Matrisi, Yeniden Üretilmiş Korelasyon Matrisi, Residual (Artık) Korelasyon Matrisi, Rotasyonlu Olmayan Faktör Matrisi, Rotasyonlu Faktör Matrisi, Faktör Yükleri Matrisi ve Faktör Skorları Matrisi sırasıyla uygulanmalıdır (Polat, 2012 ).

Veri matrisi: Çalışmanın yapılabilmesi için toplanan verilerden oluşan matristir. Veri matrisinde her satır bir gözlemi ve her sütun bir değişkeni ifade etmektedir (Özgür, 2003). Veri matrisi n satır (gözlem) ve p sütun (değişken) olmak üzere  $n \times p$  boyutludur. Matrisin elemanları ise gözlem değerleri veya standardize edilmiş verilerden oluşmaktadır (Alpar, 2003).

Korelasyon matrisindeki satır ve sütun sayıları değişken sayısına eşit olmalıdır. Korelasyon matrisi, ham veri matrisindeki bilgiyi özetler (Akgül ve Çevik, 2003). Herhangi iki değişken arasındaki korelasyon ortak faktör yüklerinin miktarına bağlıdır ve ilgili iki faktör yüklerinin çarpımıyla elde edilir. Buna aynı zamanda gözlenen korelasyon matrisi (observed correlation matrix) denilmektedir (Süzülmüş, 2005). Gözlenen değişkenlerden üretilen korelasyon matrisine gözlenen korelasyon matrisi, faktörlerden üretilen korelasyon matrisine üretilmiş korelasyon matrisi (reproduced correlation matrix) adı verilir. Gözlenen ve üretilmiş korelasyon matrislerinin arasındaki fark ise, hata (artık) korelasyon matrisi (residual correlation matrix) olarak isimlendirilir. Hata korelasyon matrisi, önemli faktörlerce açıklanamayan varyansa ilişkindir. İyi bir faktör analizinde, artık matristeki korelasyonlar küçüktür ve bu durum gözlenen ve üretilen matrisler arasındaki yakınlığı, uyumu gösterir (Patır, 2009). Çalışmada korelasyon matrisi kullanılmıştır.

### 3.3.3.8. Faktör çıkarma yöntemleri

Faktörleştirmede kullanılan pek çok teknik vardır. Bu teknikler, klasik faktör çıkartma teknikleri ve temel bileşenler analizi olarak ikiye ayrılmaktadır. Temel eksenler (principal axes), maksimum olabilirlik (maximum likelihood) ve çoklu gruplandırma (multiple grouping) teknikleri, klasik faktör analizi teknikleri içinde

yer alan tekniklerden bazılarıdır. Temel bileşenler analizi (principal component analysis), faktörleştirme tekniği olarak çok sık kullanılan bir başka istatistiksel yöntemdir. Temel bileşenler analizi bileşenleri üretirken; faktör analizi faktörleri üretmektedir (Tabachnick ve Fideli, 2001; Kline, 1994; Büyüköztürk, 2002). Temel bileşenler analizinde, varyansın hesaplanmasında, toplamları tek varyans (unique variance) olarak isimlendirilen hata ve özgül (spesifik) varyans birbirinden ayrılmamaktadır.

Temel bileşenler analizini, klasik faktör analizi tekniklerinden ayıran temel nokta ise, değişkenlere ait ortak faktör varyanslarının hesaplanmasında hata terimi ihmal edilirken, faktör analizinde ortak faktörlerce açıklanmayan ve artık (residül) varyans olarak tanımlanan hata varyansı, modelde dikkate alınmaktadır (Büyüköztürk, 2002). Faktör analizi uygulamalarında faktörler, genel olarak temel bileşenler yöntemine göre türetilmektedir. Bu durum, faktör analizi ile temel bileşenler analizinin aynı olduğu izlenimini vermektedir. Temel bileşenler modelinde p tane değişken için p tane ortak faktör çıkartarak toplam varyansın tamamının açıklanacağı varsayılmaktadır. Faktör analizinde ise, p sayıda değişkenden m sayıda ( $m < p$ ) ortak faktör, toplam varyansın büyük bir kısmını açıklayacağı varsayımı altında türetilir. Bu durum, az da olsa bir hata payının (artık varyansını) oluşmasına neden olmakta ve faktör analizi modelini, temel bileşenler analizi modelinden farklı kılmaktadır (Khalaf, 2007; Polat, 2012).

Temel bileşenler yöntemi aralarında korelasyon bulunan p sayıda değişkenin açıkladığı yapıyı, aralarında korelasyon bulunmayan ve sayıca orijinal değişken sayısından daha az sayıda orijinal değişkenlerin doğrusal bileşenleri olan değişkenlerle ifade etme yöntemidir. Yeni bileşenleri maksimum varyansı verecek şekilde seçer. Temel bileşenler kendileri sonuç olmaktan ziyade daha geniş incelemeler için bir ara adım özelliği taşırlar (Özdamar, 2004).

Temel bileşenler yöntemi orijinal korelasyon matrisini kullanır. Köşegen elemanlarındaki 1'ler ilk ortak varyans kestirimi (communality) olarak dikkate alınır. Değişkenlerin ilişkisiz doğrusal kombinasyonlarını oluşturur. İlk bileşen (faktör) en büyük varyanslı bileşen olup diğer bileşenler sürekli olarak azalan varyanslı bir yapıdadır. Tüm bileşenler birbiri ile ilişkisizdir (Alpar, 2011).

Faktör çıkarmada; temel eksen faktörleştirme yöntemi, genelleştirilmiş en küçük kareler faktör analizi ile ağırlıksız en küçük kareler faktör analizi, en çok olabilirlik yöntemi, alfa faktör analizi ve görüntü faktörleştirme gibi yöntemler kullanılabilir.

Çalışmada faktör çıkarma yöntemlerinden temel bileşenler yöntemi kullanılmıştır.

### 3.3.3.9. Faktör döndürme yöntemleri

Araştırmacı faktör analizi yöntemini uygulayarak elde ettiği m kadar önemli faktörü, daha kolay yorumlamak ve bağımsızlık sağlamak amacıyla bir eksen döndürmesine tabi tutabilir. Faktör döndürme, çözümün temel matematiksel özelliklerini değiştirmez. Eksenlerin döndürülmesi sonrasında değişkenlerin bir faktördeki yükü artarken diğer faktörlerdeki yükleri azalır. Böylece faktörler, kendileriyle yüksek ilişki veren değişkenleri bulurlar ve faktörler daha kolay yorumlanabilir (Büyüköztürk, 2003).

Tatlıdil (1992), iyi bir faktör döndürmede,

- a) Boyut indirgemenin (değişken azaltma),
- b) Faktörler arasında bağımsızlığın ve
- c) Faktörlerin kavramsal anlamlılığının sağlanmış olması gerektiğini belirtmektedir (Büyüköztürk, 2003).

Faktör rotasyonu faktör yüklerinin ortogonal (dik) hale getirilmesi için eksenlerin optimal bir açı ile döndürülmesi ve ortogonalizasyonun sağlanması olarak ifade edilmektedir.

Yaygın olarak kullanılan rotasyon yöntemleri Varimax, Equimax, Quartimax, Orthomax, Promax rotasyon gibi isimlerle anılmaktadır. Bu yöntemler içinde en sık tercih edilen rotasyon yöntemi Varimax yöntemidir (Özdamar, 2002). Bu çalışmada faktörler, yaygın olarak kullanılan Varimax yöntemine göre döndürülmüştür.

Varimax yöntemi: Kaiser tarafından önerilen bu yöntem quartimax yönteminin bir düzenlemesidir. Kaiser (1958) varimax yöntemini; faktör yük matrisinin her bir kolonunun normalize edilmesiyle elde edilen yüklerin varyanslarının toplamının maksimum yapılması olarak tanımlar.

Basit yapıya ulaşmada faktör yükleri matrisinin sütunlarına öncelik veren bu yöntemde, her sütundaki bazı yük değerleri 1'e yaklaştırılırken geriye kalan çok sayıdaki yük değeri 0'a yaklaştırılır. Varimax yönteminde de diğer yöntemlerde olduğu gibi, daha iyi yorum verebilmesi için faktör varyansları maksimum olacak şekilde döndürme yapılır (Tatlidil, 2002; Polat, 2012).

### 3.3.3.10. Uygun faktör sayısının belirlenmesi

Bu aşamada, amaç değişkenler arasındaki ilişkileri en yüksek derecede temsil edecek az sayıda faktör elde etmektir. Kaç faktör elde edileceği ile ilgili çeşitli kriterler söz konusudur.

Özdeğer (Eigenvalues) ölçütü: Uygulamada en yaygın kullanılan ölçütlerden biridir. Kaiser ölçütü olarak da bilinen bu ölçüte göre, korelasyon matrisinin 1'den büyük özdeğerleri ( $\lambda > 1$ ) anlamlı kabul edilmekte, 1'den küçük özdeğerler anlamsız kabul edilip, analiz dışı bırakılmaktadır. Böylece, 1'den büyük özdeğer sayısı kadar faktör türetilmektedir.

Cattell (1965)'e göre bu ölçütün en güvenilir olduğu durum, değişken sayısının 20 ile 50 arasında olduğu durumdur. Değişken sayısının 20'den az olduğu durumlarda bu ölçütün faktör sayısını azaltma eğilimi vardır (Hair ve ark. 1995).

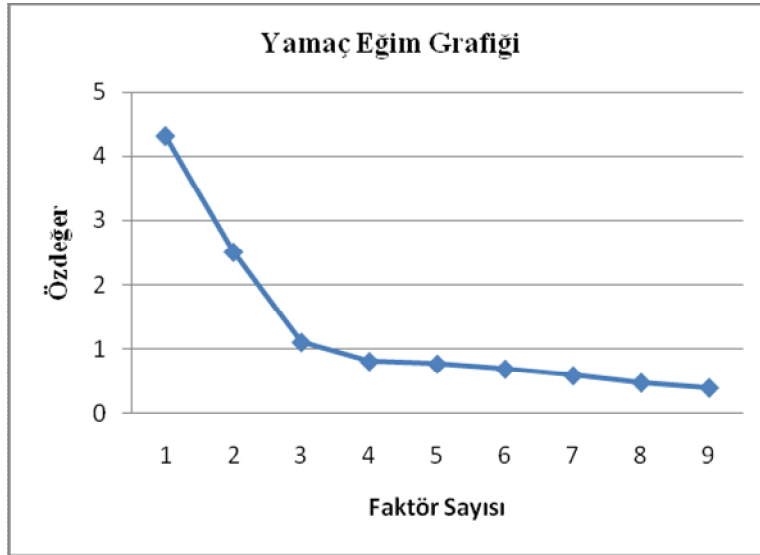
Açıklanan varyans ölçütü: En basit ölçütlerden biri olan açıklanan varyans ölçütünde, birinci faktör tarafından açıklanan varyans ( $\lambda_1/p$ ) değeri 1'e yakınsa, diğer faktörler ihmal edilebilir. Eğer ( $\lambda_1/p$ ) değeri 1'den çok küçükse, faktör sayısı ikiye çıkartılır ve her iki faktör tarafından açıklanan varyans ( $\lambda_1 + \lambda_2/p$ ) payı hesaplanır. Bu değer de 1'den çok küçükse, üçüncü faktör ele alınır. Bu süreç, özdeğerler tarafından açıklanan birikimli varyansın en az % 80 olana kadar devam eder. Bazı durumlarda % 67'den az olmamak koşuluyla, % 80'den daha az açıklanan varyans ile çalışılabileceği ileri sürülmektedir. Başka bir ifadeyle;



$$\sum_{j=1}^m \lambda_j/p \geq 2/3 \quad (3.7)$$

koşulunun sağlandığı en küçük m değeri, faktör sayısı olarak belirlenebilmektedir (Özdamar, 2004; Tatlıdil, 2002).

Yamaç eğim grafiği (Scree plot): Varyansa katılma (Kaiser) kriterinin sakıncasını ortadan kaldırmak için Cattell (1965) tarafından geliştirilmiştir (Hair ve ark. 1998). Yöntem, faktörlerin özdeğerlerine dayalı olarak çizilen yığın grafiğinin incelenmesine dayanır. Grafikte dikey eksen özdeğer miktarlarını, yatay eksen ise faktörleri gösterir. Grafik, faktörlerin özdeğerleriyle eşleştirilmesi sonucunda bulunan noktaların birleştirilmesiyle elde edilir. Grafikte yüksek ivmeli, hızlı düşüşlerin yaşandığı faktör, önemli faktör sayısını verir (Büyüköztürk, 2003). Çizgi grafiğinde eğimin kaybolmaya başladığı noktanın işaret ettiği bileşen sayısı hesaplanacak faktör sayısı olarak alınır (Özdamar, 2002).



Şekil 3.18. Yamaç eğim grafiği

Joliffe ölçütü: 0.7 ve daha büyük değerli özdeğer (  $\lambda \geq 0.7$  ) sayısı kadar faktör alınmasının uygun olacağını ileri süren bir yaklaşımdır. Bu ölçüt ile Kaiser ölçütünden iki kat daha fazla faktör seçilebilmektedir. Bu ise değişken sayısının az olduğu durumlarda faktörlerin mantıklı açıklamalarının yapılmasını güçleştirmektedir (Özdamar, 2002).

Toplam varyansın yüzdesi: Bu yöntemde her ilave faktörün toplam varyansın açıklanmasına katkısı % 5'in altına düştüğünde maksimum faktör sayısına ulaşılmış demektir (Kalaycı, 2006).

Bu çalışmada uygun faktör sayısının belirlenmesi için, Özdeğer (Eigenvalues) ölçütü, Açıklanan varyans ölçütü ve Yamaç eğim grafiği (Scree plot) ölçütleri kullanılmıştır.

## 4. BULGULAR VE TARTIŞMA

### 4.1. VARYANS ANALİZ SONUÇLARI

Yapılan çalışmada birinci generasyon bıldırcın morfolojik özelliklerine ait varyans analizi sonuçları Tablo 4.1’de verilmektedir.

Tablo 4.1. incelendiğinde birinci generasyon bıldırcınlara ait karakterler genel anlamda bütün özellikler bakımından önemli oldukları görülmektedir. Grup\*Hafta etkileşimi bakımından incelendiğinde gövde çapı ve canlı ağırlığın  $p<0.05$  düzeyinde önemli bulunurken, yerden yükseklik, kafa çapı, kanat genişliği ve kafa- kuyruk arası uzunluk ise  $p<0.01$ ’e göre önemli bulunmuştur. Ancak tırnak uzunluğu, gaga uzunluğu ve kanat uzunluğu etkileşimi önemsiz bulunmuştur. Haftalar bakımından incelendiğinde bütün özelliklerin  $p<0.01$ ’e göre önemli olduğu görülmektedir. Buna göre hafta oldukça önemli etki yapmıştır. Gruplar bakımından incelendiğinde ise kanat genişliği  $p<0.05$  düzeyinde önemli bulunurken, kafa çapı hariç diğer bütün grupların  $p<0.01$ ’e göre önemli farklılıklara sahip olduğu görülmektedir.

Yapılan çalışmada ikinci generasyon bıldırcın morfolojik özelliklerine ait varyans analizi sonuçları Tablo 4.2’de verilmektedir.

Tablo 4.2. incelendiğinde ikinci generasyon bıldırcınlara ait karakterler genel anlamda bütün özellikler bakımından önemli oldukları görülmektedir. Grup\*Hafta etkileşimi bakımından incelendiğinde tırnak uzunluğu kafa çapı ve kanat uzunluğu  $p<0.05$  düzeyinde önemli bulunurken, yerden yükseklik, kanat genişliği, gövde çapı ve kafa- kuyruk arası uzunluk ise  $p<0.01$ ’e göre önemli bulunmuştur. Ancak gaga uzunluğu ve canlı ağırlık etkileşimi önemsiz bulunmuştur. Haftalar bakımından incelendiğinde bütün özelliklerin  $p<0.01$ ’e göre önemli olduğu görülmektedir. Buna göre zaman oldukça önemli etki yapmıştır. Gruplar bakımından incelendiğinde ise kanat uzunluğu hariç diğer bütün grupların  $p<0.01$ ’e göre önemli farklılıklara sahip olduğu görülmektedir. Ayrıca kanat uzunluğu etkileşimi önemsiz bulunmuştur.

**Şekil 4.1.** Birinci generasyon bıldırcın morfolojik özelliklerine ait varyans analiz tablosu

1.GENERASYON		Yerden Yükseklik	Tırnak Uzunluğu	Gaga Uzunluğu	Kafa Çapı	Kanat Uzunluğu	Kanat Genişliği	Gövde Çapı	Kafa Kuyruk Arası Uzunluk	Canlı Ağırlık
VK	SD	KO	KO	KO	KO	KO	KO	KO	KO	KO
Grup	2	10,745**	7,091**	12,579**	0,233	357,436**	17,594*	327,200**	29,593**	59790,674**
Hata1	102	0,562	0,293	0,686	0,412	23,994	4,074	6,536	0,511	452,180
Hafta	5	190,783**	43,477**	10,665**	3,653**	381,746**	71,646**	620,194**	113,734**	109224,692**
Grup* Hafta	10	2,963**	0,283	0,796	1,234**	9,842	12,342**	10,511*	1,788**	695,687*
Hata2	510	0,661	0,261	0,651	0,498	15,795	3,235	4,970	0,406	340,997

\*\*:(p<0.01), \*(p<0.05)

**Tablo 4.1.** İkinci generasyon bıldırcın morfolojik özelliklerine ait varyans analiz tablosu

2.GENERASYON		Yerden Yükseklik	Tırnak Uzunluğu	Gaga Uzunluğu	Kafa Çapı	Kanat Uzunluğu	Kanat Genişliği	Gövde Çapı	Kafa Kuyruk Arası Uzunluk	Canlı Ağırlık
VK	SD	KO	KO	KO	KO	KO	KO	KO	KO	KO
Grup	2	7,768**	3,009**	12,610**	2,542**	26,226	24,539**	230,047**	6,514**	16037,017**
Hata1	102	0,274	0,515	0,713	0,212	19,093	4,822	6,665	0,369	1199,344
Hafta	5	44,131**	24,856**	32,029**	39,229**	292,726**	11,002**	1206,710**	46,860**	98386,592**
Grup* Hafta	10	0,619**	0,628*	0,899	0,562*	18,506*	8,216**	23,679**	1,153**	625,303
Hata2	510	0,171	0,328	0,527	0,270	9,906	3,226	5,074	0,204	471,871

\*\*:(p<0,01), \*(p<0,05)

Çalışmada materyal olarak kullanılan birinci generasyon bildirincinlerin haftalık ölçüm değerleri Tablo 4.3.'de verilmiştir. Tablo 4.3. incelendiğinde beşinci hafta yerden yükseklik ölçümlerinde en yüksek değer ağır grupta ( $13.81 \pm 1.11$  cm) en düşük değer hafif grupta ( $13.09 \pm 0.76$  cm) tespit edilmiştir. Altıncı hafta ölçümlerinde en yüksek değerler ağır grup ( $16.35 \pm 1.11$  cm) ve orta grupta ( $15.78 \pm 1.17$  cm) en düşük değer ise hafif grupta ( $14.95 \pm 1.56$  cm) tespit edilmiştir. Yedinci ve sekizinci hafta ölçümlerinde gruplar arasında istatistiksel açıdan fark tespit edilmemiştir. Dokuzuncu hafta ölçümlerinde en yüksek değer ağır grupta ( $16.99 \pm 0.66$  cm) en düşük değer hafif grupta ( $16.68 \pm 0.41$  cm) tespit edilmiştir. Onuncu hafta ölçümlerinde en yüksek değerler ağır grup ( $17.30 \pm 0.64$  cm) ve orta grupta ( $17.15 \pm 0.63$  cm) en düşük değer ise hafif grupta ( $16.83 \pm 0.63$  cm) tespit edilmiştir.

Beşinci hafta tırnak uzunluğu ölçümlerinde en yüksek değer ağır grupta ( $5.96 \pm 0.39$  mm) en düşük değer hafif grupta ( $5.67 \pm 0.48$  mm) tespit edilmiştir. Altıncı ve onuncu hafta ölçümlerinde gruplar arasında istatistiksel açıdan fark tespit edilmemiştir. Yedinci hafta ölçümlerinde en yüksek değer ağır grupta ( $6.85 \pm 0.45$  mm) en düşük değer hafif grupta ( $6.35 \pm 0.38$  mm) tespit edilmiştir. Sekizinci hafta ölçümlerinde en yüksek değer ağır grupta ( $6.81 \pm 0.53$  mm) en düşük değer hafif grupta ( $6.56 \pm 0.43$  mm) tespit edilmiştir. Dokuzuncu hafta ölçümlerinde en yüksek değer ağır grupta ( $7.56 \pm 0.69$  mm) en düşük değerler ise orta grup ( $7.19 \pm 0.62$  mm) ve hafif grupta ( $6.91 \pm 0.51$  mm) tespit edilmiştir.

Beşinci hafta gaga uzunluğu ölçümlerinde en yüksek değer ağır grupta ( $15.55 \pm 0.79$  mm) en düşük değer hafif grupta ( $15.11 \pm 0.92$  mm) tespit edilmiştir. Altıncı ve sekizinci hafta ölçümlerinde gruplar arasında istatistiksel açıdan fark tespit edilmemiştir. Yedinci hafta ölçümlerinde en yüksek değer ağır grupta ( $15.88 \pm 0.77$  mm) en düşük değer hafif grupta ( $15.30 \pm 0.88$  mm) tespit edilmiştir. Dokuzuncu hafta ölçümlerinde en yüksek değerler ağır grup ( $16.18 \pm 0.64$  mm) ve orta grupta ( $16.18 \pm 0.72$  mm) en düşük değer ise hafif grupta ( $15.60 \pm 0.60$  mm) tespit edilmiştir. Onuncu hafta ölçümlerinde en yüksek değerler ağır grup ( $16.15 \pm 0.67$  mm) ve orta grupta ( $15.98 \pm 0.73$  mm) en düşük değer ise hafif grupta ( $15.35 \pm 0.68$  mm) tespit edilmiştir.

Beşinci, yedinci, dokuzuncu ve onuncu hafta kafa çapı ölçümlerinde gruplar arasında istatistiksel açıdan fark tespit edilmemiştir. Altıncı hafta ölçümlerinde en yüksek değer ağır grupta ( $16.18 \pm 0.75$  mm) en düşük değer hafif grupta ( $15.54 \pm 0.81$  mm) tespit edilmiştir. Sekizinci hafta ölçümlerinde en yüksek değer hafif grupta ( $16.29 \pm 1.04$  mm) en düşük değer ağır grupta ( $15.82 \pm 0.56$  mm) tespit edilmiştir.

Beşinci hafta kanat uzunluğu ölçümlerinde gruplar arasında istatistiksel açıdan fark tespit edilmemiştir. Altıncı hafta ölçümlerinde en yüksek değer ağır grupta ( $92.02 \pm 4.60$  mm) en düşük değer hafif grupta ( $89.46 \pm 4.07$  mm) tespit edilmiştir. Yedinci hafta ölçümlerinde en yüksek değerler ağır grup ( $93.12 \pm 4.34$  mm) ve orta grupta ( $91.96 \pm 3.74$  mm) en düşük değer ise hafif grupta ( $90.01 \pm 3.27$  mm) tespit edilmiştir. Sekizinci hafta ölçümlerinde en yüksek değer ağır grupta ( $90.85 \pm 3.09$  mm) en düşük değer hafif grupta ( $88.46 \pm 4.95$  mm) tespit edilmiştir. Dokuzuncu hafta ölçümlerinde en yüksek değerler ağır grup ( $91.28 \pm 4.15$  mm) ve orta grupta ( $91.17 \pm 4.05$  mm) en düşük değer ise hafif grupta ( $88.72 \pm 4.35$  mm) tespit edilmiştir. Onuncu hafta ölçümlerinde en yüksek değer ağır grupta ( $89.83 \pm 3.44$  mm) en düşük değer hafif grupta ( $86.09 \pm 4.35$  mm) tespit edilmiştir.

Beşinci, altıncı ve sekizinci hafta kanat genişliği ölçümlerinde gruplar arasında istatistiksel açıdan fark tespit edilmemiştir. Yedinci hafta ölçümlerinde en yüksek değer ağır grupta ( $19.79 \pm 1.56$  mm) en düşük değerler ise orta grup ( $18.32 \pm 1.56$  mm) ve hafif grupta ( $17.70 \pm 1.59$  mm) tespit edilmiştir. Dokuzuncu hafta ölçümlerinde en yüksek değerler ağır grup ( $19.88 \pm 2.02$  mm) ve orta grupta ( $20.20 \pm 2.01$  mm) en düşük değer ise hafif grupta ( $18.83 \pm 2.10$  mm) tespit edilmiştir. Onuncu hafta ölçümlerinde en yüksek değer hafif grupta ( $20.17 \pm 2.24$  mm) en düşük değerler ise ağır grup ( $19.64 \pm 1.44$  mm) ve orta grupta ( $18.86 \pm 1.79$  mm) tespit edilmiştir.

Beşinci hafta gövde çapı ölçümlerinde en yüksek değer ağır grupta ( $37.01 \pm 2.63$  mm) en düşük değer hafif grupta ( $35.57 \pm 2.60$  mm) tespit edilmiştir. Altıncı hafta ölçümlerinde en yüksek değer ağır grupta ( $39.02 \pm 2.33$  mm) en düşük değer hafif grupta ( $35.26 \pm 3.69$  mm) tespit edilmiştir. Yedinci hafta ölçümlerinde en yüksek değer ağır grupta ( $42.81 \pm 2.05$  mm) en düşük değer hafif grupta ( $39.94 \pm 2.14$  mm) tespit edilmiştir. Sekizinci hafta ölçümlerinde en yüksek değerler ağır grup

(41.83±2.15 mm) ve orta grupta (41.43±2.25 mm) en düşük değer ise hafif grupta (39.90±1.93 mm) tespit edilmiştir. Dokuzuncu hafta ölçümlerinde en yüksek değerler ağır grup (43.04±1.74 mm) ve orta grupta (42.51±1.92 mm) en düşük değer ise hafif grupta (39.86±1.89 mm) tespit edilmiştir. Onuncu hafta ölçümlerinde en yüksek değerler ağır grup (42.24±1.60 mm) ve orta grupta (42.12±1.90 mm) en düşük değer ise hafif grupta (40.74±2.16 mm) tespit edilmiştir.

Beşinci hafta kafa-kuyruk arası uzunluk ölçümlerinde en yüksek değer ağır grupta (14.90±0.60 cm) en düşük değerler ise orta grup (14.41±0.80 cm) ve hafif grupta (14.19±0.74 cm) tespit edilmiştir. Altıncı hafta ölçümlerinde en yüksek değerler ağır grup (15.68±0.88 cm) ve orta grupta (15.37±0.88 cm) en düşük değer ise hafif grupta (14.76±0.83 cm) tespit edilmiştir. Yedinci hafta ölçümlerinde en yüksek değer ağır grupta (16.81±0.62 cm) en düşük değerler ise orta grup (16.47±0.48 cm) ve hafif grupta (16.31±0.54 cm) tespit edilmiştir. Sekizinci hafta ölçümlerinde gruplar arasında istatistiksel açıdan fark tespit edilmemiştir. Dokuzuncu hafta ölçümlerinde en yüksek değer ağır grupta (17.70±0.77 cm) en düşük değerler ise orta grup (16.67±0.48 cm) ve hafif grupta (16.66±0.51 cm) tespit edilmiştir. Onuncu hafta ölçümlerinde en yüksek değer ağır grupta (17.73±0.73 cm) en düşük değerler ise orta grup (16.80±0.44 cm) ve hafif grupta (16.71±0.53 cm) tespit edilmiştir.

Beşinci hafta canlı ağırlık ölçümlerinde en yüksek değer ağır grupta (152.32±5.99 g) en düşük değer hafif grupta (123.40±9.37 g) tespit edilmiştir. Altıncı hafta ölçümlerinde en yüksek değer ağır grupta (175.88±5.54 g) en düşük değer hafif grupta (129.44±6.33 g) tespit edilmiştir. Yedinci hafta ölçümlerinde en yüksek değer ağır grupta (207.59±23.24 g) en düşük değer hafif grupta (165.82±22.41 g) tespit edilmiştir. Sekizinci hafta ölçümlerinde en yüksek değer ağır grupta (209.92±23.72 g) en düşük değer hafif grupta (179.81±21.61 g) tespit edilmiştir. Dokuzuncu hafta ölçümlerinde en yüksek değerler ağır grup (225.19±22.52 g) ve orta grupta (216.80±21.10 g) en düşük değer ise hafif grupta (198.03±22.12 g) tespit edilmiştir. Onuncu hafta ölçümlerinde en yüksek değerler ağır grup (230.86±20.62 g) ve orta grupta (222.15±19.55 g) en düşük değer ise hafif grupta (205.32±18.52 g) tespit edilmiştir.

**Tablo 4.2.** Birinci generasyon bildiricilerinde haftalık ölçüm değerleri

1.GENERASYON	Grup	Yerden Yükseklik	Tırnak Uzunluğu	Gaga Uzunluğu	Kafa Çapı	Kanat Uzunluğu	Kanat Genişliği	Gövde Çapı	Kafa Kuyruk Arası Uzunluk	Canlı Ağırlık
5.HAFTA $\bar{x} \pm S$	Hafif	13,09±0,76b	5,67±0,48b	15,11±0,92b	16,35±0,81a	93,23±4,80a	20,05±1,50a	35,57±2,60b	14,19±0,74b	123,40±9,37c
	Orta	13,41±0,77ab	5,81±0,43ab	15,38±0,85ab	16,31±0,76a	93,42±4,38a	20,27±1,80a	36,43±2,63ab	14,41±0,80b	139,52±3,61b
	Ağır	13,81±1,11a	5,96±0,39a	15,55±0,79a	16,34±0,81a	94,33±5,37a	20,28±2,00a	37,01±2,63a	14,90±0,60a	152,32±5,99a
6.HAFTA $\bar{x} \pm S$	Hafif	14,95±1,56b	6,07±0,58a	15,00±1,12a	15,54±0,81b	89,46±4,07b	18,09±1,88a	35,26±3,69c	14,76±0,83b	129,44±6,33c
	Orta	15,78±1,17a	6,08±0,56a	15,03±0,89a	15,90±0,74ab	90,79±4,04ab	17,61±1,61a	37,63±2,48b	15,37±0,88a	159,43±5,73b
	Ağır	16,35±1,11a	6,30±0,36a	15,32±1,08a	16,18±0,75a	92,02±4,60a	18,02±1,61a	39,02±2,33a	15,68±0,88a	175,88±5,54a
7.HAFTA $\bar{x} \pm S$	Hafif	16,37±0,88a	6,35±0,38c	15,30±0,88b	16,15±0,76a	90,01±3,27b	17,70±1,59b	39,94±2,14c	16,31±0,54b	165,82±22,41c
	Orta	16,48±0,34a	6,61±0,43b	15,53±0,68ab	15,87±0,72a	91,96±3,74a	18,32±1,36b	41,08±2,23b	16,47±0,48b	193,33±18,83b
	Ağır	16,39±0,56a	6,85±0,45a	15,88±0,77a	16,02±0,85a	93,12±4,34a	19,79±1,56a	42,81±2,05a	16,81±0,62a	207,59±23,24a
8.HAFTA $\bar{x} \pm S$	Hafif	16,69±0,52a	6,56±0,43b	15,32±0,63a	16,29±1,04a	88,46±4,95b	19,42±1,90a	39,90±1,93b	16,54±0,53a	179,81±21,61c
	Orta	16,52±0,71a	6,74±0,49ab	15,58±1,02a	16,06±0,60ab	89,97±3,47ab	19,21±1,99a	41,43±2,25a	16,50±0,52a	198,30±23,65b
	Ağır	16,45±0,38a	6,81±0,53a	15,47±0,67a	15,82±0,56b	90,85±3,09a	19,75±2,31a	41,83±2,15a	16,67±0,55a	209,92±23,72a
9.HAFTA $\bar{x} \pm S$	Hafif	16,68±0,41b	6,91±0,51b	15,60±0,60b	16,00±0,48a	88,72±4,35b	18,83±2,10b	39,86±1,89b	16,66±0,51b	198,03±22,12b
	Orta	16,91±0,48ab	7,19±0,62b	16,18±0,72a	15,97±0,54a	91,17±4,05a	20,20±2,01a	42,51±1,92a	16,67±0,48b	216,80±21,10a
	Ağır	16,99±0,66a	7,56±0,69a	16,18±0,64a	16,08±0,61a	91,28±4,15a	19,88±2,02a	43,04±1,74a	17,70±0,77a	225,19±22,52a
10.HAFTA $\bar{x} \pm S$	Hafif	16,83±0,63b	7,41±0,57a	15,35±0,68b	15,76±0,40a	86,09±4,35c	20,17±2,24a	40,74±2,16b	16,71±0,53b	205,32±18,52b
	Orta	17,15±0,63a	7,54±0,59a	15,98±0,73a	15,78±0,50a	87,97±3,28b	18,86±1,79b	42,12±1,90a	16,80±0,44b	222,15±19,55a
	Ağır	17,30±0,64a	7,68±0,62a	16,15±0,67a	15,84±0,39a	89,83±3,44a	19,64±1,44ab	42,24±1,60a	17,73±0,73a	230,86±20,62a



Çalışmada materyal olarak kullanılan ikinci generasyon bildiricilerin haftalık ölçüm değerleri Tablo 4.4.'de verilmiştir. Tablo 4.4. incelendiğinde beşinci hafta yerden yükseklik ölçümlerinde en yüksek değerler ağır grup ( $15.66 \pm 0.57$  cm) ve orta grupta ( $15.53 \pm 0.70$  cm) en düşük değer ise hafif grupta ( $15.04 \pm 0.56$  cm) tespit edilmiştir. Altıncı hafta ölçümlerinde en yüksek değer ağır grupta ( $16.67 \pm 0.47$  cm) en düşük değer hafif grupta ( $16.03 \pm 0.58$  cm) tespit edilmiştir. Yedinci hafta ölçümlerinde gruplar arasında istatistiksel açıdan fark tespit edilmemiştir. Sekizinci hafta ölçümlerinde en yüksek değer ağır grupta ( $17.05 \pm 0.30$  cm) en düşük değer hafif grupta ( $16.84 \pm 0.28$  cm) tespit edilmiştir. Dokuzuncu hafta ölçümlerinde en yüksek değer ağır grupta ( $17.25 \pm 0.29$  cm) en düşük değer hafif grupta ( $16.89 \pm 0.19$  cm) tespit edilmiştir. Onuncu hafta ölçümlerinde en yüksek değer ağır grupta ( $17.35 \pm 0.38$  cm) en düşük değer hafif grupta ( $16.92 \pm 0.21$  cm) tespit edilmiştir.

Beşinci, sekizinci ve onuncu hafta tırnak uzunluğu ölçümlerinde gruplar arasında istatistiksel açıdan fark tespit edilmemiştir. Altıncı hafta ölçümlerinde en yüksek değerler orta grup ( $7.10 \pm 0.49$  mm) ve ağır grupta ( $7.08 \pm 0.42$  mm) en düşük değer ise hafif grupta ( $6.78 \pm 0.42$  mm) tespit edilmiştir. Yedinci hafta ölçümlerinde en yüksek değer orta grupta ( $7.50 \pm 0.70$  mm) en düşük değer hafif grupta ( $7.10 \pm 0.61$  mm) tespit edilmiştir. Dokuzuncu hafta ölçümlerinde en yüksek değerler orta grup ( $7.48 \pm 0.90$  mm) ve hafif grupta ( $7.45 \pm 0.71$  mm) en düşük değer ise ağır grupta ( $7.06 \pm 0.57$  mm) tespit edilmiştir.

Beşinci hafta gaga uzunluğu ölçümlerinde en yüksek değerler ağır grup ( $15.60 \pm 0.78$  mm) ve orta grupta ( $15.39 \pm 0.58$  mm) en düşük değer ise hafif grupta ( $14.98 \pm 0.84$  mm) tespit edilmiştir. Altıncı hafta ölçümlerinde en yüksek değerler ağır grup ( $16.01 \pm 0.67$  mm) ve orta grupta ( $15.96 \pm 0.66$  mm) en düşük değer ise hafif grupta ( $15.39 \pm 0.65$  mm) tespit edilmiştir. Yedinci hafta ölçümlerinde en yüksek değerler ağır grup ( $16.46 \pm 0.96$  mm) ve orta grupta ( $16.43 \pm 0.72$  mm) en düşük değer ise hafif grupta ( $15.90 \pm 0.74$  mm) tespit edilmiştir. Sekizinci hafta ölçümlerinde en yüksek değerler ağır grup ( $16.59 \pm 0.71$  mm) ve orta grupta ( $16.53 \pm 0.73$  mm) en düşük değer ise hafif grupta ( $16.05 \pm 0.65$  mm) tespit edilmiştir. Dokuzuncu hafta ölçümlerinde en yüksek değer orta grupta ( $16.68 \pm 0.91$  mm) en düşük değerler ise hafif grup ( $16.32 \pm 0.58$  mm) ve ağır grupta ( $16.24 \pm 0.73$  mm) tespit edilmiştir.

Onuncu hafta ölçümlerinde gruplar arasında istatistiksel açıdan fark tespit edilmemiştir.

Beşinci ve dokuzuncu hafta kafa çapı ölçümlerinde gruplar arasında istatistiksel açıdan fark tespit edilmemiştir. Altıncı hafta ölçümlerinde en yüksek değerler ağır grup ( $15.09 \pm 0.53$  mm) ve orta grupta ( $15.06 \pm 0.53$  mm) en düşük değer ise hafif grupta ( $14.80 \pm 0.44$  mm) tespit edilmiştir. Yedinci hafta ölçümlerinde en yüksek değerler orta grup ( $15.77 \pm 0.72$  mm) ve ağır grupta ( $15.74 \pm 0.61$  mm) en düşük değer ise hafif grupta ( $15.40 \pm 0.39$  mm) tespit edilmiştir. Sekizinci hafta ölçümlerinde en yüksek değer ağır grupta ( $16.02 \pm 0.48$  mm) en düşük değerler ise orta grup ( $15.79 \pm 0.47$  mm) ve hafif grupta ( $15.58 \pm 0.42$  mm) tespit edilmiştir. Onuncu hafta ölçümlerinde en yüksek değer ağır grupta ( $16.57 \pm 0.24$  mm) en düşük değerler ise orta grup ( $16.35 \pm 0.44$  mm) ve hafif grupta ( $16.23 \pm 0.30$  mm) tespit edilmiştir.

Beşinci, altıncı, sekizinci ve onuncu hafta kanat uzunluğu ölçümlerinde gruplar arasında istatistiksel açıdan fark tespit edilmemiştir. Yedinci hafta ölçümlerinde en yüksek değerler ağır grup ( $90.69 \pm 2.67$  mm) ve orta grupta ( $91.12 \pm 3.14$  mm) en düşük değer ise hafif grupta ( $89.10 \pm 3.57$  mm) tespit edilmiştir. Dokuzuncu hafta ölçümlerinde en yüksek değer ağır grupta ( $92.26 \pm 2.90$  mm) en düşük değer hafif grupta ( $90.10 \pm 3.82$  mm) tespit edilmiştir.

Beşinci ve sekizinci hafta kanat genişliği ölçümlerinde gruplar arasında istatistiksel açıdan fark tespit edilmemiştir. Altıncı hafta ölçümlerinde en yüksek değer hafif grupta ( $20.08 \pm 2.03$  mm) en düşük değer orta grupta ( $18.77 \pm 1.62$  mm) tespit edilmiştir. Yedinci hafta ölçümlerinde en yüksek değer ağır grupta ( $20.97 \pm 1.37$  mm) en düşük değerler ise hafif grup ( $19.81 \pm 1.71$  mm) ve orta grupta ( $19.78 \pm 1.46$  mm) tespit edilmiştir. Dokuzuncu hafta ölçümlerinde en yüksek değer hafif grupta ( $20.55 \pm 2.24$  mm) en düşük değer ağır grupta ( $19.53 \pm 2.02$  mm) tespit edilmiştir. Onuncu hafta ölçümlerinde en yüksek değer ağır grupta ( $20.76 \pm 1.63$  mm) en düşük değer orta grupta ( $19.71 \pm 1.53$  mm) tespit edilmiştir.

Beşinci hafta gövde çapı ölçümlerinde en yüksek değer ağır grupta ( $34.38 \pm 2.09$  mm) en düşük değer orta grupta ( $30.90 \pm 2.53$  mm) tespit edilmiştir.

Altıncı hafta ölçümlerinde gruplar arasında istatistiksel açıdan fark tespit edilmemiştir. Yedinci hafta ölçümlerinde en yüksek değer ağır grupta ( $40.97 \pm 2.12$  mm) en düşük değer hafif grupta ( $37.47 \pm 2.12$  mm) tespit edilmiştir. Sekizinci hafta ölçümlerinde en yüksek değerler ağır grup ( $40.04 \pm 2.10$  mm) ve orta grupta ( $39.32 \pm 1.99$  mm) en düşük değer ise hafif grupta ( $37.63 \pm 1.30$  mm) tespit edilmiştir. Dokuzuncu hafta ölçümlerinde en yüksek değer ağır grup ( $40.12 \pm 2.40$  mm) en düşük değer hafif grupta ( $38.79 \pm 2.73$  mm) tespit edilmiştir. Onuncu hafta ölçümlerinde en yüksek değer ağır grup ( $42.30 \pm 2.41$  mm) en düşük değerler ise orta grup ( $40.47 \pm 1.51$  mm) ve hafif grupta ( $40.10 \pm 1.84$  mm) tespit edilmiştir.

Beşinci hafta kafa-kuyruk arası uzunluk ölçümlerinde en yüksek değerler ağır grup ( $15.67 \pm 0.71$  cm) ve orta grupta ( $15.51 \pm 0.75$  cm) en düşük değer ise hafif grupta ( $15.12 \pm 0.48$  cm) tespit edilmiştir. Altıncı hafta ölçümlerinde en yüksek değer ağır grupta ( $16.66 \pm 0.49$  cm) en düşük değer hafif grupta ( $16.08 \pm 0.43$  cm) tespit edilmiştir. Yedinci hafta ölçümlerinde en yüksek değer orta grupta ( $16.87 \pm 0.48$  cm) en düşük değer ağır grupta ( $16.51 \pm 0.47$  cm) tespit edilmiştir. Sekizinci hafta ölçümlerinde en yüksek değer ağır grupta ( $17.22 \pm 0.40$  cm) en düşük değerler ise orta grup ( $17.00 \pm 0.60$  cm) ve hafif grupta ( $16.92 \pm 0.32$  cm) tespit edilmiştir. Dokuzuncu hafta ölçümlerinde en yüksek değer ağır grupta ( $17.37 \pm 0.48$  cm) en düşük değerler ise hafif grup ( $17.00 \pm 0.32$  cm) ve orta grupta ( $16.94 \pm 0.34$  cm) ve tespit edilmiştir. Onuncu hafta ölçümlerinde en yüksek değer ağır grupta ( $17.52 \pm 0.45$  cm) en düşük değerler ise orta grup ( $17.06 \pm 0.50$  cm) ve hafif grupta ( $17.03 \pm 0.32$  cm) tespit edilmiştir.

Beşinci hafta canlı ağırlık ölçümlerinde en yüksek değer ağır grupta ( $150.33 \pm 21.84$  g) en düşük değerler ise orta grup ( $135.91 \pm 20.32$  g) ve hafif grupta ( $132.65 \pm 16.85$  g) tespit edilmiştir. Altıncı hafta ölçümlerinde gruplar arasında istatistiksel açıdan fark tespit edilmemiştir. Yedinci hafta ölçümlerinde en yüksek değerler ağır grup ( $202.95 \pm 24.13$  g) ve orta grupta ( $199.01 \pm 25.38$  g) en düşük değer ise hafif grupta ( $178.66 \pm 22.36$  g) tespit edilmiştir. Sekizinci hafta ölçümlerinde en yüksek değer ağır grupta ( $211.02 \pm 24.97$  g) en düşük değer hafif grupta ( $193.04 \pm 19.84$  g) tespit edilmiştir. Dokuzuncu hafta ölçümlerinde en yüksek değer ağır grupta ( $225.21 \pm 28.78$  g) en düşük değerler orta grup ( $211.00 \pm 24.48$  g) ve hafif

grupta ( $203.42 \pm 23.21$  g) tespit edilmiştir. Onuncu hafta ölçümlerinde en yüksek değerler ağır grup ( $227.44 \pm 29.00$  g) ve orta grupta ( $224.69 \pm 28.81$  g) en düşük değer ise hafif grupta ( $211.36 \pm 25.91$  g) tespit edilmiştir.

Bütün özellikler bakımından ağır grubun iyi sonuç vermesi tercihin doğru yapıldığını göstermektedir.

**Tablo 4.3.** İkinci generasyon bildiricilerinde haftalık ölçüm değerleri

2.GENERASYON	Grup	Yerden Yükseklik	Tırnak Uzunluğu	Gaga Uzunluğu	Kafa Çapı	Kanat Uzunluğu	Kanat Genişliği	Gövde Çapı	Kafa Kuyruk Arası Uzunluk	Canlı Ağırlık
5.HAFTA ̄±S	Hafif	15,04±0,56b	6,45±0,42a	14,98±0,84b	14,71±0,59a	87,84±3,30a	19,77±1,95a	32,27±2,94b	15,12±0,48b	132,65±16,85b
	Orta	15,53±0,70a	6,62±0,49a	15,39±0,58a	14,73±0,72a	87,14±2,91a	19,19±1,87a	30,90±2,53c	15,51±0,75a	135,91±20,32b
	Ağır	15,66±0,57a	6,60±0,38a	15,60±0,78a	14,65±0,62a	87,00±3,87a	19,85±1,78a	34,38±2,09a	15,67±0,71a	150,33±21,84a
6.HAFTA ̄±S	Hafif	16,03±0,58c	6,78±0,42b	15,39±0,65b	14,80±0,44b	88,66±3,74a	20,08±2,03a	33,35±2,54a	16,08±0,43c	164,63±22,67a
	Orta	16,41±0,48b	7,10±0,49a	15,90±0,66a	15,06±0,53a	88,74±3,64a	18,77±1,62b	34,53±3,26a	16,41±0,52b	168,57±24,71a
	Ağır	16,67±0,47a	7,08±0,42a	16,01±0,67a	15,09±0,53a	88,45±3,55a	19,61±1,76ab	34,01±2,27a	16,66±0,49a	171,45±28,85a
7.HAFTA ̄±S	Hafif	16,74±0,41a	7,10±0,61b	15,90±0,74b	15,40±0,39b	89,10±3,57b	19,81±1,71b	37,47±2,12c	16,68±0,32ab	178,66±22,36b
	Orta	16,92±0,46a	7,50±0,70a	16,43±0,72a	15,77±0,72a	91,12±3,14a	19,78±1,46b	38,69±2,56b	16,87±0,48a	199,01±25,38a
	Ağır	16,77±0,25a	7,26±0,51ab	16,46±0,96a	15,74±0,61a	90,69±2,67a	20,97±1,37a	40,97±2,12a	16,51±0,47b	202,95±24,13a
8.HAFTA ̄±S	Hafif	16,84±0,28b	7,35±0,59a	16,05±0,65b	15,58±0,42b	90,20±3,36a	19,98±2,81a	37,63±1,30b	16,92±0,32b	193,04±19,84b
	Orta	16,87±0,54ab	7,65±0,78a	16,53±0,73a	15,79±0,47b	89,83±2,93a	19,40±1,78a	39,32±1,99a	17,00±0,60b	202,90±22,21ab
	Ağır	17,05±0,30a	7,49±0,67a	16,59±0,71a	16,02±0,48a	90,91±3,22a	20,41±1,77a	40,04±2,10a	17,22±0,40a	211,02±24,97a
9.HAFTA ̄±S	Hafif	16,89±0,19c	7,45±0,71a	16,32±0,58b	15,82±0,44a	90,10±3,82b	20,55±2,24a	38,79±2,73b	17,00±0,32b	203,42±23,21b
	Orta	17,05±0,31b	7,48±0,90a	16,68±0,91a	15,80±0,49a	91,13±3,56ab	20,43±1,75ab	39,26±2,04ab	16,94±0,34b	211,00±24,48b
	Ağır	17,25±0,29a	7,06±0,57b	16,24±0,73b	15,71±0,47a	92,26±2,90a	19,53±2,02b	40,12±2,40a	17,37±0,48a	225,21±28,78a
10.HAFTA ̄±S	Hafif	16,92±0,21c	7,86±0,63a	16,72±0,78a	16,23±0,30b	91,85±3,42a	20,25±2,07ab	40,10±1,84b	17,03±0,32b	211,36±25,91b
	Orta	17,11±0,39b	8,06±0,69a	16,86±0,68a	16,35±0,44b	91,07±3,56a	19,71±1,53b	40,47±1,51b	17,06±0,50b	224,69±28,81a
	Ağır	17,35±0,38a	8,09±0,52a	17,11±0,93a	16,57±0,24a	92,58±3,43a	20,76±1,63a	42,30±2,41a	17,52±0,45a	227,44±29,00a

## 4.2. FAKTÖR ANALİZİ SONUÇLARI

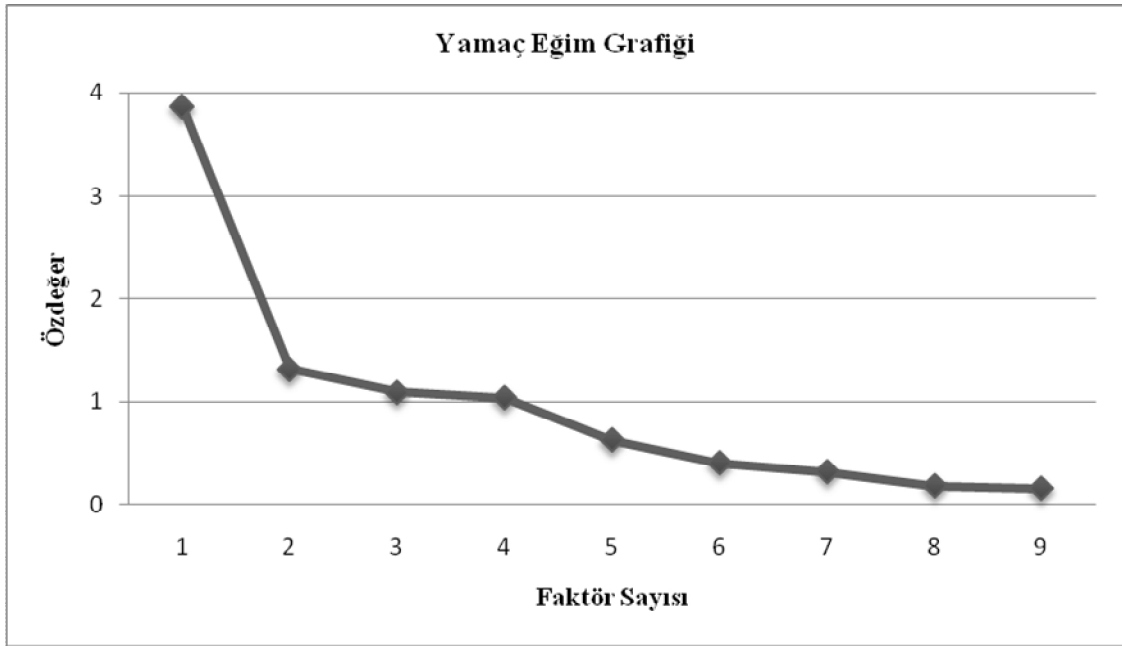
Birinci generasyon bildircin hafif grubuna ait açıklanan varyans miktarı Tablo 4.5.'de birinci generasyon bildircin hafif grubuna ait yamaç eğim grafiği Şekil 4.1.'de verilmiştir.

Elde edilen sonuçlara göre, çalışmada kriter olarak kullanılan yerden yükseklik, tırnak uzunluğu, gaga uzunluğu, kafa çapı, kanat uzunluğu, kanat genişliği, gövde çapı, kafa-kuyruk arası ve canlı ağırlık ölçüm değerleri dört faktör altında toplanmıştır. Birinci faktörün özdeğeri 3.87 varyansı % 43.02 iken ikinci faktörün özdeğeri 1.32 varyansı % 14.62 bu iki faktörün kümülatif varyansı % 57.64'dür. Üçüncü faktörün özdeğeri 1.10 varyansı ise % 12.18 iken toplam kümülatif varyans ise % 69.82'dir. Dördüncü faktörün özdeğeri 1.04 varyansı ise % 11.51 iken toplam kümülatif varyans ise % 81.33'dür. Şekil 4.1.'de verilen yamaç eğim grafiğinde bu üç faktörün öz değerlerinin 1'den büyük olduğu görülmüştür.

Birinci generasyon hafif grubunda ölçüm kriterleri dört faktör altında toplanmıştır. Birinci faktörde en yüksek değeri canlı ağırlık, ikinci faktörde en yüksek değeri kanat genişliği, üçüncü faktörde en yüksek değeri kafa çapı ve dördüncü faktörde en yüksek değeri gaga uzunluğu almıştır.

**Tablo 4.4.** Birinci generasyon hafif grubuna ait açıklanan varyans miktarı

Faktör	Başlangıç Özdeğerler			Faktörleştirme Sonrası Değerler			Rotasyon Sonrası Değerler		
	Toplam	Varyans %	Birikimli %	Toplam	Varyans %	Birikimli %	Toplam	Varyans %	Birikimli %
1	3,871	43,016	43,016	3,871	43,016	43,016	3,732	41,466	41,466
2	1,316	14,622	57,638	1,316	14,622	57,638	1,431	15,904	57,370
3	1,096	12,182	69,820	1,096	12,182	69,820	1,087	12,077	69,447
4	1,036	11,511	81,331	1,036	11,511	81,331	1,070	11,884	81,331
5	0,627	6,972	88,302						
6	0,403	4,474	92,776						
7	0,318	3,534	96,310						
8	0,178	1,979	98,289						
9	0,154	1,711	100,000						



**Şekil 4.2.** Birinci generasyon hafif grubuna ait yamaç eğim grafiği

Birinci generasyon bildircin orta hafif grubuna ait açıklanan varyans miktarı Tablo 4.6.'da birinci generasyon bildircin orta grubuna ait yamaç eğim grafiği Şekil 4.2.'de verilmiştir.

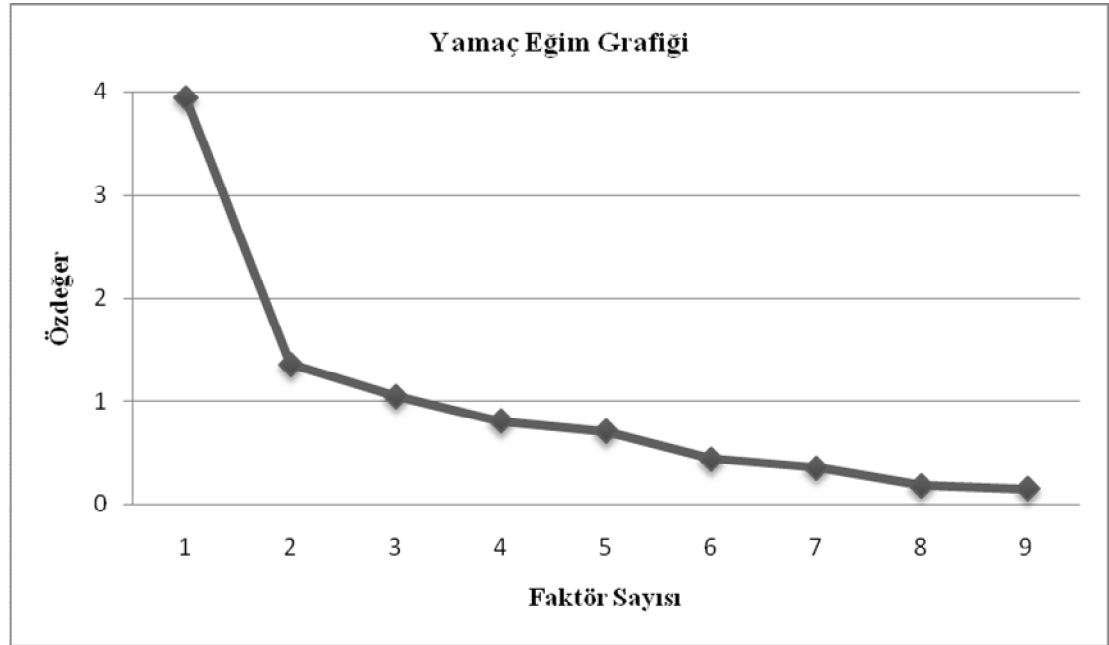
Elde edilen sonuçlara göre çalışmada kriter olarak kullanılan yerden yükseklik, tırnak uzunluğu, gaga uzunluğu, kafa çapı, kanat uzunluğu, kanat genişliği, gövde çapı, kafa-kuyruk arası ve canlı ağırlık ölçüm değerleri üç faktör altında toplanmıştır. Birinci faktörün özdeğeri 3.94 varyansı % 43.82 iken ikinci faktörün özdeğeri 1.36 varyansı % 15.11 bu iki faktörün kümülatif varyansı % 58.92'dir. Üçüncü faktörün özdeğeri 1.05 varyansı ise % 11.68 iken toplam kümülatif varyans ise % 70.60'dır. Şekil 4.2.'de verilen yamaç eğim grafiğinde bu üç faktörün öz değerlerinin 1'den büyük olduğu görülmüştür.

Birinci generasyon orta grubunda ölçüm kriterleri üç faktör altında toplanmıştır. Birinci faktörde en yüksek değeri canlı ağırlık, ikinci faktörde en yüksek değeri gaga uzunluğu, üçüncü faktörde en yüksek değeri kanat uzunluğu almıştır.



**Tablo 4.5.** Birinci generasyon orta grubuna ait açıklanan varyans miktarı

Faktör	Başlangıç Özdeğerler			Faktörleştirme Sonrası Değerler			Rotasyon Sonrası Değerler		
	Toplam	Varyans %	Birikimli %	Toplam	Varyans %	Birikimli %	Toplam	Varyans %	Birikimli %
1	3,944	43,818	43,818	3,944	43,818	43,818	3,845	42,726	42,726
2	1,360	15,106	58,924	1,360	15,106	58,924	1,329	14,761	57,487
3	1,051	11,677	70,601	1,051	11,677	70,601	1,180	13,114	70,601
4	0,808	8,974	79,575						
5	0,711	7,896	87,471						
6	0,440	4,886	92,357						
7	0,357	3,971	96,328						
8	0,181	2,013	98,341						
9	0,149	1,659	100,000						



**Şekil 4.3.** Birinci generasyon orta grubuna ait yamaç eğim grafiği

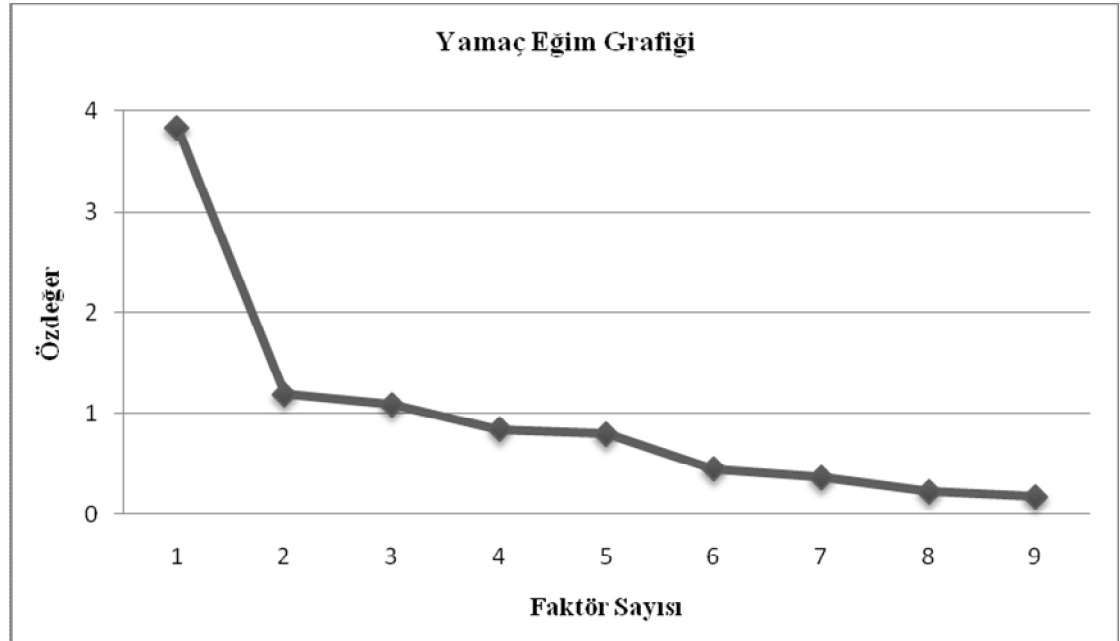
Birinci generasyon bildircin ağır grubuna ait açıklanan varyans miktarı Tablo 4.7.'de birinci generasyon bildircin ağır grubuna ait yamaç eğim grafiği Şekil 4.3.'de verilmiştir.

Elde edilen sonuçlara gör, çalışmada kriter olarak kullanılan yerden yükseklik, tırnak uzunluğu, gaga uzunluğu, kafa çapı, kanat uzunluğu, kanat genişliği, gövde çapı, kafa-kuyruk arası ve canlı ağırlık ölçüm değerleri üç faktör altında toplanmıştır. Birinci faktörün özdeğeri 3.83 varyansı % 42.59 iken ikinci faktörün özdeğeri 1.20 varyansı % 13.28 bu iki faktörün kümülatif varyansı % 55.87'dir. Üçüncü faktörün özdeğeri 1.09 varyansı ise % 12.16 iken toplam kümülatif varyans ise % 68.03'dür. Şekil 4.3.'de verilen yamaç eğim grafiğinde bu üç faktörün öz değerlerinin 1'den büyük olduğu görülmüştür.

Birinci generasyon ağır grubunda ölçüm kriterleri üç faktör altında toplanmıştır. Birinci faktörde en yüksek değeri canlı ağırlık, ikinci faktörde en yüksek değeri kanat uzunluğu, üçüncü faktörde en yüksek değeri kanat genişliği almıştır.

**Tablo 4.6.** Birinci generasyon ağır grubuna ait açıklanan varyans miktarı

Faktör	Başlangıç Özdeğerler			Faktörleştirme Sonrası Değerler			Rotasyon Sonrası Değerler		
	Toplam	Varyans %	Birikimli %	Toplam	Varyans %	Birikimli %	Toplam	Varyans %	Birikimli %
1	3,833	42,589	42,589	3,833	42,589	42,589	3,776	41,954	41,954
2	1,196	13,284	55,873	1,196	13,284	55,873	1,225	13,609	55,563
3	1,094	12,156	68,030	1,094	12,156	68,030	1,122	12,466	68,030
4	0,844	9,381	77,410						
5	0,800	8,894	86,305						
6	0,454	5,040	91,344						
7	0,374	4,151	95,495						
8	0,228	2,534	98,030						
9	0,177	1,970	100,000						



**Şekil 4.4.** Birinci generasyon ağır grubuna ait yamaç eğim grafiği

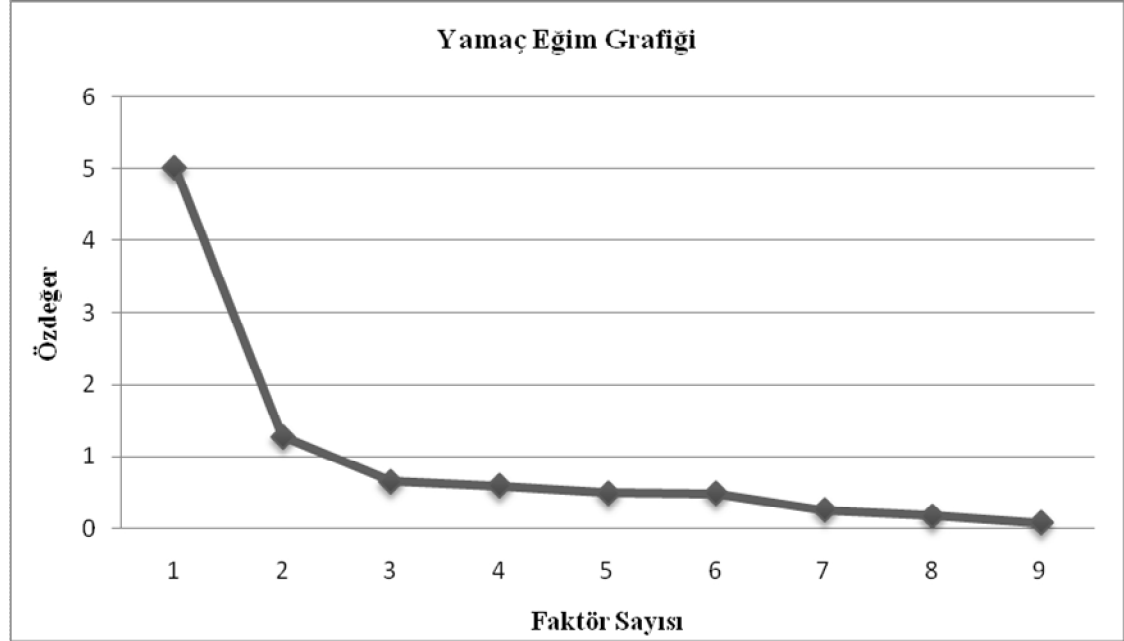
İkinci generasyon bıldırcın hafif grubuna ait açıklanan varyans miktarı Tablo 4.8.'de ikinci generasyon bıldırcın hafif grubuna ait yamaç eğim grafiği Şekil 4.4.'de verilmiştir.

Elde edilen sonuçlara göre çalışmada kriter olarak kullanılan yerden yükseklik, tırnak uzunluğu, gaga uzunluğu, kafa çapı, kanat uzunluğu, kanat genişliği, gövde çapı, kafa-kuyruk arası ve canlı ağırlık ölçüm değerleri iki faktör altında toplanmıştır. Birinci faktörün özdeğeri 5.02 varyansı % 55.72 iken ikinci faktörün özdeğeri 1.28 varyansı % 14.22 bu iki faktörün kümülatif varyansı % 69.93'dür. Şekil 4.4.'de verilen yamaç eğim grafiğinde bu iki faktörün öz değerlerinin 1'den büyük olduğu görülmüştür.

İkinci generasyon hafif grubunda ölçüm kriterleri iki faktör altında toplanmıştır. Birinci faktörde en yüksek değeri kafa-kuyruk arası uzunluk, ikinci faktörde en yüksek değeri kanat genişliği almıştır.

**Tablo 4.7.** İkinci generasyon hafif grubuna ait açıklanan varyans miktarı

Faktör	Başlangıç Özdeğerler			Faktörleştirme Sonrası Değerler			Rotasyon Sonrası Değerler		
	Toplam	Varyans %	Birikimli %	Toplam	Varyans %	Birikimli %	Toplam	Varyans %	Birikimli %
1	5,015	55,718	55,718	5,015	55,718	55,718	4,981	55,344	55,344
2	1,279	14,215	69,933	1,279	14,215	69,933	1,313	14,589	69,933
3	0,653	7,257	77,190						
4	0,589	6,547	83,737						
5	0,490	5,449	89,185						
6	0,480	5,330	94,516						
7	0,251	2,786	97,302						
8	0,169	1,877	99,179						
9	0,074	0,821	100,000						



**Şekil 4.5.** İkinci generasyon hafif grubuna ait yamaç eğim grafiği

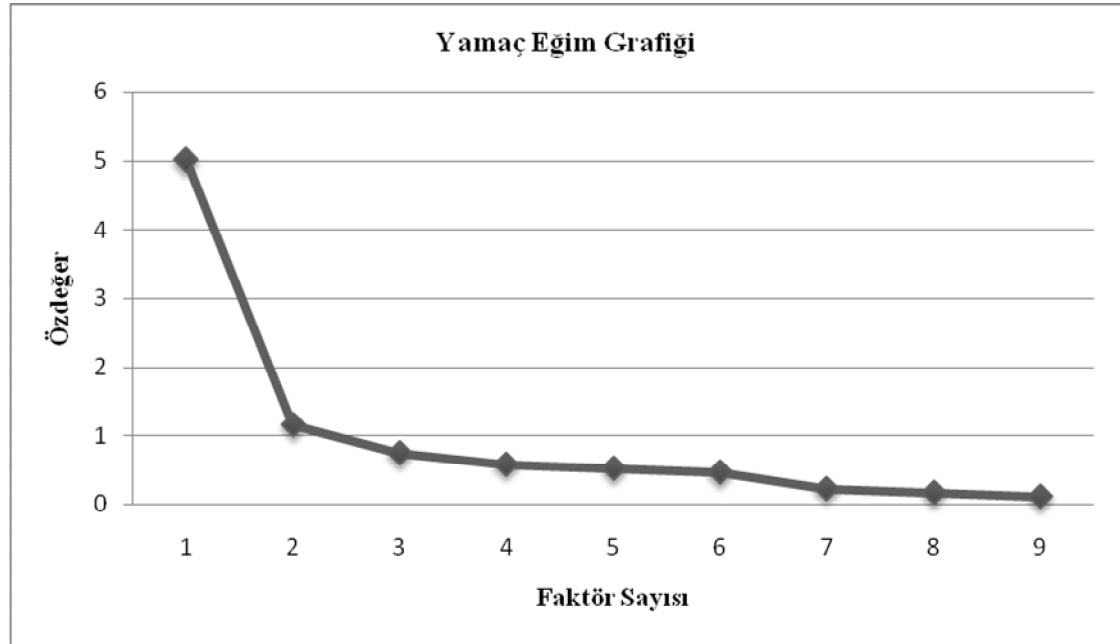
İkinci generasyon bildircin orta grubuna ait açıklanan varyans analiz tablosu Tablo 4.9.'da ikinci generasyon bildircin orta grubuna ait yamaç eğim grafiği Şekil 4.5.'de verilmiştir.

Elde edilen sonuçlara göre çalışmada kriter olarak kullanılan yerden yükseklik, tırnak uzunluğu, gaga uzunluğu, kafa çapı, kanat uzunluğu, kanat genişliği, gövde çapı, kafa-kuyruk arası ve canlı ağırlık ölçüm değerleri iki faktör altında toplanmıştır. Birinci faktörün özdeğeri 5.01 varyansı % 55.72 iken ikinci faktörün özdeğeri 1.15 varyansı % 12.80 bu iki faktörün kümülatif varyansı % 68.52'dir. Şekil 4.5.'de verilen yamaç eğim grafiğinde bu iki faktörün öz değerlerinin 1'den büyük olduğu görülmüştür.

İkinci generasyon orta grubunda ölçüm kriterleri iki faktör altında toplanmıştır. Birinci faktörde en yüksek değeri canlı ağırlığı, ikinci faktörde en yüksek değeri kanat genişliği almıştır.

**Tablo 4.8.** İkinci generasyon orta grubuna ait açıklanan varyans miktarı

Faktör	Başlangıç Özdeğerler			Faktörleştirme Sonrası Değerler			Rotasyon Sonrası Değerler		
	Toplam	Varyans %	Birikimli %	Toplam	Varyans %	Birikimli %	Toplam	Varyans %	Birikimli %
1	5,014	55,715	55,715	5,014	55,715	55,715	5,007	55,629	55,629
2	1,152	12,804	68,519	1,152	12,804	68,519	1,160	12,891	68,519
3	0,742	8,244	76,764						
4	0,589	6,541	83,305						
5	0,528	5,862	89,167						
6	0,461	5,124	94,291						
7	0,235	2,608	96,899						
8	0,164	1,823	98,722						
9	0,115	1,278	100,000						



**Şekil 4.6.** İkinci generasyon orta grubuna ait yamaç eğim grafiği

İkinci generasyon bıldırcın ağır grubuna ait açıklanan varyans analiz tablosu Tablo 4.10.'da ikinci generasyon bıldırcın ağır grubuna ait yamaç eğim grafiği Şekil 4.6.'da verilmiştir.

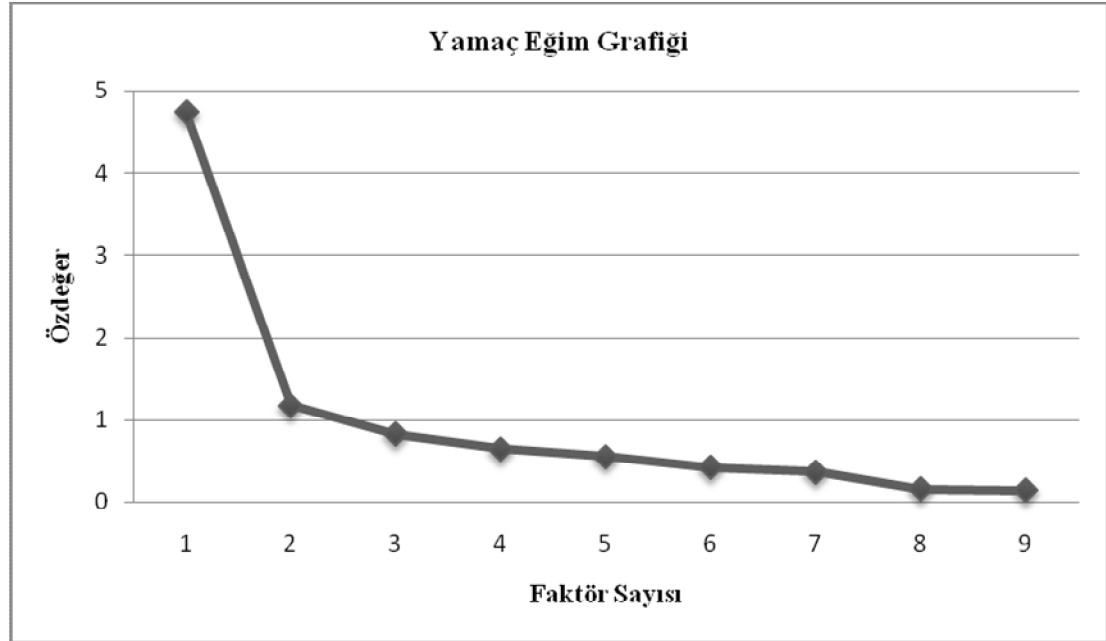
Elde edilen sonuçlara göre çalışmada kriter olarak kullanılan yerden yükseklik, tırnak uzunluğu, gaga uzunluğu, kafa çapı, kanat uzunluğu, kanat genişliği, gövde çapı, kafa-kuyruk arası ve canlı ağırlık ölçüm değerleri iki faktör altında toplanmıştır. Birinci faktörün özdeğeri 4.73 varyansı % 52.58 iken ikinci faktörün özdeğeri 1.17 varyansı % 13.02 bu iki faktörün kümülatif varyansı % 65.60'dır. Şekil 4.6.'da verilen yamaç eğim grafiğinde bu iki faktörün öz değerlerinin 1'den büyük olduğu görülmüştür.

İkinci generasyon ağır grubunda ölçüm kriterleri iki faktör altında toplanmıştır. Birinci faktörde en yüksek değeri canlı ağırlığı ve yerden yükseklik, ikinci faktörde en yüksek değeri kanat genişliği almıştır.



**Tablo 4.9.** İkinci generasyon ağır grubuna ait açıklanan varyans miktarı

Faktör	Başlangıç Özdeğerler			Faktörleştirme Sonrası Değerler			Rotasyon Sonrası Değerler		
	Toplam	Varyans %	Birikimli %	Toplam	Varyans %	Birikimli %	Toplam	Varyans %	Birikimli %
1	4,732	52,574	52,574	4,732	52,574	52,574	4,583	50,926	50,926
2	1,172	13,024	65,597	1,172	13,024	65,597	1,320	14,671	65,597
3	0,825	9,166	74,763						
4	0,642	7,133	81,897						
5	0,551	6,125	88,022						
6	0,418	4,648	92,669						
7	0,367	4,081	96,751						
8	0,157	1,744	98,495						
9	0,135	1,505	100,000						



**Şekil 4.7.** İkinci generasyon ağır grubuna ait yamaç eğim grafiği

Birinci generasyon hafif grubunda ölçüm olarak kullanılan dokuz kriter dört faktör altında toplanmıştır. Birinci faktörün özdeğeri 3.87 varyansı % 43.02 iken ikinci faktörün özdeğeri 1.32 varyansı % 14.62 bu iki faktörün kümülatif varyansı % 57.64'dür. Üçüncü faktörün özdeğeri 1.10 varyansı ise % 12.18 iken toplam kümülatif varyans ise % 69.82'dir. Dördüncü faktörün özdeğeri 1.04 varyansı ise % 11.51 iken toplam kümülatif varyans ise % 81.33'dür. Birinci generasyon orta grubundan dokuz ölçüm kriter üç faktör altında toplanmıştır. Birinci faktörün özdeğeri 3.94 varyansı % 43.82 iken ikinci faktörün özdeğeri 1.36 varyansı % 15.11 bu iki faktörün kümülatif varyansı % 58.92'dir. Üçüncü faktörün özdeğeri 1.05 varyansı ise % 11.68 iken toplam kümülatif varyans ise % 70.60'dır. Birinci generasyon ağır grubunda ölçüm olarak kullandığımız dokuz kriter üç faktör altında toplanmıştır. Birinci faktörün özdeğeri 3.83 varyansı % 42.59 iken ikinci faktörün özdeğeri 1.20 varyansı % 13.28 bu iki faktörün kümülatif varyansı % 55.87'dir. Üçüncü faktörün özdeğeri 1.09 varyansı ise % 12.16 iken toplam kümülatif varyans ise % 68.03'dür.

İkinci generasyon hafif grubunda ölçüm olarak kullandığımız dokuz kriter iki faktör altında toplanmıştır. Birinci faktörün özdeğeri 5.02 varyansı % 55.72 iken ikinci faktörün özdeğeri 1.28 varyansı % 14.22 bu iki faktörün kümülatif varyansı % 69.93'dür. İkinci generasyon orta grubunda ölçüm olarak kullandığımız dokuz kriter iki faktör altında toplanmıştır. Birinci faktörün özdeğeri 5.01 varyansı % 55.72 iken ikinci faktörün özdeğeri 1.15 varyansı % 12.80 bu iki faktörün kümülatif varyansı % 68.52'dir. İkinci generasyon ağır grubunda ölçüm olarak kullandığımız dokuz kriter iki faktör altında toplanmıştır. Birinci faktörün özdeğeri 4.73 varyansı % 52.58 iken ikinci faktörün özdeğeri 1.17 varyansı % 13.02 bu iki faktörün kümülatif varyansı % 65.60'dır.

Destefanis ve ark. (2000), yaptığı çalışmada etçi sığırlarda et kalitesi ile bu kaliteyi belirleyen fiziksel, kimyasal ve duyusal 18 özellik arasındaki ilişkiyi üç temel bileşen ile toplam varyansın % 63'ü ile açıklanacağını, Bilgin ve ark. (2004), sığırlarda et kalitesinin belirleyen 16 değişkenin üç temel bileşen ile toplam varyansın % 60.70 ile açıklanabileceğini bildirmişlerdir. Pinto ve ark. (2006) tavuklarda yaşlara göre performans özelliğini belirleyen altı özelliğin beş temel

bileşen ile % 93.3 ile açıklandığını, Salako (2006), Uda koyunlarında ölçülen dokuz özelliğin iki temel bileşen ile % 78.63 ile açıklandığını bildirmişlerdir. Çalışma sonucunda birikimli varyans bakımından en düşük değer olarak dokuz değişken iki temel faktör % 65.60 varyans ile açıklanmıştır. Eğer % 65.60 oranında bir bilgi yeterli değil ise yeni faktörlerin eklenmesi ve generasyon süresinin uzatılması düşünülebilir. Çalışmada kullanılan faktör analizinde faktör çıkarma yöntemlerinden biri olan temel bileşenler analizi araştırılan her bir özellik bakımından detaylı sonuç vermese de hem boyut indirgemek hem de değişkenler arası bağımlılığın ortadan kaldırılması amacına uygunluk göstermektedir.

Optimal faktör sayısına karar vermedeki ölçütlerden biri de açıklanan toplam varyans oranının en az 2/3 (% 67) olması istenilmektedir. Dolayısı ile yapılan çalışmalarda açıklanan toplam varyans oran değerinin 2/3'den büyük olması nedeni ile dikkate alınan faktörlerin toplam varyansı yeterli derecede izah edebileceğini bildirmişlerdir (Çankaya ve ark. 2009; Keskin ve ark. 2007; Tabachnick ve Fidell, 2001). Yaptığımız çalışmada özelliklerin önemli bir kısmında açıklanan varyans oranı bu şartı sağlamıştır. Ancak ikinci generasyonun ağır grubuna ait açıklanan varyans oranı % 65.60 olarak bulunmuştur. Bu ise temel şartı yerine getirmemiş olarak gözükmektedir. Bu durumda ikinci temel şart özdeğeri 1' den büyük olma şartı kullanılarak değerlendirme yapılmıştır.

Bu tez çalışmasında olduğu gibi birçok çalışmada yabancı bıldırcınların oldukça düşük canlı ağırlığa sahip olmasına karşın uygulanan seleksiyon ve ıslah çalışmaları sonucunda entansif olarak yetiştirilen bıldırcınların canlı ağırlık artışı yönünden önemli düzeyde ilerlemeler kaydedilmiştir (Gürcan ve Çobanoğlu, 2012; Alarşlan ve Esin,1996; Oğuz, 1994).

Çalışmanın sürdürüldüğü 10 hafta boyunca gruplar arasında (hafif, orta ve ağır) arasında canlı ağırlığı ve diğer seleksiyon kriterleri yönünden istatistiksel açıdan önemli düzeyde farklılıklar gözlenirken, Mauldin (2008), Gürcan ve Çobanoğlu (2012), yaptıkları çalışmada hayvanlar arasında, çıkım uzunluğuna göre oluşturulan üç grup karşılaştırıldığında, çıkım günü ve yedi günlük canlı ağırlık ortalamaları bakımından farklılıklar istatistiksel açıdan önemli bulmuşlardır. Ayrıca

42 günlük yaştan sonra ise gruplar arasında önemli bir farklılık gözlenmediği sonucuna ulaşmışlardır.

Özkan ve Kesici (2000), seleksiyonun daha sonraki generasyonlarında canlı ağırlığın daha yüksek bir ortalamaya eriştiği durumlarda genetik homeostasis belki de gerçekten orta fenotipli bireyler lehinde olacağını belirtirken, bu çalışma sonucunda ilk generasyonda seleksiyon kriterleri bakımında öne çıkan ağır grubun özelliklerinin ikinci generasyon ağır grupta da gösterdiği tespit edilmiştir. Araştırmacıların sonuçları elde ettiğimiz bulguları destekler niteliktedir.

Kanatlılarda canlı ağırlığın artmasına yönelik yapılan seleksiyon çalışmaları sonucunda yumurta ağırlığı ve yem tüketimini kıyaslamak için birçok çalışma yapılmıştır. Bazı araştırmacılar kanatlılarda canlı ağırlığın artışı ile yumurta ağırlığı ve yem tüketiminin arttığını (Leeson ve Summers, 1987; Harms ve ark. 1982) belirtirken, Nestor ve ark. (1982), yumurta veriminde azalma olduğunu belirtmiştir. Ayrıca Alkan ve ark. (2008), İnal ve ark. (1996), canlı ağırlığın artması yönünde popülasyonların zorlanmasıyla belirli bir canlı ağırlık düzeyinden sonra yumurta veriminin azaldığını belirtmiştir. Yapılan birçok çalışmada kanatlılarda canlı ağırlık ile yumurta üretimi arasında pozitif ve önemli bir ilişkinin olduğu bildirilmektedir (Laçın ve ark. 2007; Noda ve ark. 2007; Oke ve ark. 2004; Strong ve ark. 1978). Bunun yanı sıra yumurta üretiminin vücut ağırlığı tarafından etkilenmediğini ifade eden araştırmacılar da bulunmaktadır (Kırıkçı ve ark. 2004; Harms ve ark. 2000; Harms ve ark. 1982). Yaptığımız çalışmada ise canlı ağırlığın artışı ile yumurta veriminin de arttığı tespit edilmiştir. Bu durum fizyolojik olarak hayvanların kendilerini değişime ve gelişime göre ayarladıklarını göstermektedir.

Alkan ve ark. (2008), genotipler arasında çıkış ağırlıkları bakımından önemli farklılıklar ortaya çıktığını, yapılan bazı çalışmada Japon bıldırcınlarında yumurta ağırlığının artmasına bağlı olarak çıkış ağırlığının arttığı belirtilmektedir (Yıldırım ve Yetişir, 1998; Saylam ve Sarıca, 1997; Wilson, 1991; Yannakopoulos ve Tserveni-Gousi, 1987). Yaptığımız çalışmada gruplara göre çıkım ağırlıkları arasında farklar gözlenmiştir. Bu sonuçlar araştırmacıların sonuçları ile aynı paralelliktedir. Ayrıca yumurta ağırlığının artması ile çıkış ağırlığının artması yumurta içerisinde yavruların ortamdaki daha iyi bir şekilde faydalanmış olmalarından kaynaklanmış olabilir.

Narinç ve ark. (2009), yaptığı çalışmada seleksiyon uyguladığı dördüncü haftada canlı ağırlıklarını kontrol grubunda 143 g yüksek canlı ağırlık grubunda ise 163 g olarak tespit ederken, yaptığımız çalışmada hafif grup (126.8-176 g), orta grup (177-195 g) ve ağır grup (195 g ve üstü) olarak tespit edilmiştir. Çalışmalar arasındaki canlı ağırlık farkının bıldırcınların genotipik farklılıkları, yetiştirilme koşullarının farklı olması ve daha önce seleksiyona tabi tutulup tutulmamasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

## 5. SONUÇ

Bıldırcın üzerinde yapılan çalışmalar, kısa sürede sonuç vermesi, elde edilen sonuçların bütün kanatlılar üzerinde uygulanabilir olması ve kanatlı alanında yapılacak çalışmalarda ön bilgi olması nedeniyle önemlidir. Bu çalışmada çok değişkenli istatistiksel yöntemlerden birisi olan faktör analizini kullanarak Japon bıldırcınlarında ölçümü yapılan bazı morfolojik karakterleri mümkün olduğunca azaltarak daha az değişkenle seleksiyon yapılabilmesi amaçlanmıştır.

Varyans analizine göre birinci generasyonda kafa çapı hariç diğer bütün özellikler önemli bulunmuştur. Ancak ikinci generasyonda yalnızca kanat uzunluğu önemsiz çıkmış diğer bütün özellikler önemli çıkmıştır. Ağırlıkların morfolojik özelliklere etkisinin fazla olduğu anlaşılmaktadır. Ancak birinci generasyonda kafa çapının ikinci generasyonda ise kanat uzunluğunun ciddi anlamda etkilenmediği anlaşılmaktadır. Haftalar bakımından her iki generasyonda da bütün özelliklerin önemli çıkması zamana bağlı olarak yaşanan değişimin önemli olduğunu göstermektedir. Etkileşim açısından ise, birinci generasyonda tırnak uzunluğu, gaga uzunluğu ve kanat uzunluğu önemsiz bulunurken ikinci generasyonda yalnızca gaga uzunluğu önemsiz bulunmuştur. Bu sonuç yapılan seleksiyonun başarılı olduğunu göstermektedir. Çünkü incelenen özellikler arasında etkileşimin olması seleksiyon kriterleri hakkında daha ayrıntılı bilgi almamıza yardımcı olmaktadır.

Generasyonlara göre yapılan genel değerlendirmede bütün zamanlarda ağır grupların diğerlerine göre daha yüksek ortalamaya sahip olduğu görülmektedir. Buna bağlı olarak ağırlıklara göre yapılan seleksiyonun ilerleyen generasyonlarda da ağır gruba göre devam etmesi gerektiği anlaşılmaktadır. Diğer gruplar arasında yapılacak olan seleksiyonun ağır gruplara göre yapılacak seleksiyona göre başarı oranının daha düşük olacağı anlaşılmaktadır.

Çalışma sonucunda seleksiyon kriterleri faktör analizi ile belirlenmiş ve analiz edilen dokuz değişken iki faktör altında toplanmıştır. Seleksiyonda her üç ağırlık grubu içinde canlı ağırlık, yerden yükseklik ve kafa-kuyruk arası uzunluk olarak tespit edilmiştir. Buna göre seleksiyon çalışmalarında bu üç kriterin seleksiyon kriteri olarak kullanılması gerektiği sonucuna varılmıştır. Bu alanda yapılacak çalışmalarda uygun koşulların sağlanması durumunda analizlerin birkaç

generasyon daha sürdürülmesinin faydalı olacağı düşünülmektedir. Ayrıca sonraki çalışmalarda çok sayıda veri toplamak yerine daha az sayıda verinin toplanması zaman, teknik personel ve ekonomik olarak işlerimizi hem hızlandıracak hem kolaylaştıracaktır.

## 6. KAYNAKÇA

- Açıkgöz, N., İlker. E., Gökçöl, A., **2004.** *Biyolojik Araştırmaların Bilgisayarda Değerlendirilmeleri.* Ege Üniversitesi, Tohum Teknolojisi Uygulama ve Araştırma Merkezi, Yayın No:2 Bornova-İzmir.
- Akgül, A., Çevik, O., **2003.** *İstatistiksel Analiz Teknikleri.* Emek Ofset, Ankara.
- Aktan, S., **2004.** *Bıldırcın Yumurtalarında Bazı İç ve Dış Kalite Özellikleri ile Aralarındaki İlişkilerin Sayısal Görüntü Analizi ile Belirlenmesi.* Hayvansal Üretim, 45(1): 7-13.
- Alarслан, Ö.F., Esin, B., **1996.** *Arpa Ağırlıklı Etlik Bıldırcın Rasyonlarına Enzim İlavasının Etkileri Üzerine Bir Araştırma.* Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Ankara.
- Albayrak, A.S., **2006.** *Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistik Teknikleri.* Asil Yayın Dağıtım, Ankara.
- Alkan, S., Galiç, A., Karabağ, K., Balcıoğlu, M. S., **2008a.** *Japon Bıldırcınlarında (Coturnix coturnix japonica) Canlı Ağırlık ve Yumurta Verimi Bakımından Seleksiyonun Çıkış ve 6. Hafta Canlı Ağırlıklarına Etkileri.* Hayvansal Üretim, 49(1): 16-19.
- Alkan, S., Galiç, A., Karabağ, K., Balcıoğlu, M. S., H, İ., Karşlı, T., **2008b.** *Yaz Mevsiminde Yetiştirilen Japon Bıldırcınlarında (Coturnix coturnix japonica) Canlı Ağırlığın Yumurta Verimine Etkileri.* Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 21(1): 35-40.
- Alkan, S., Karabağ, K., Galiç, A., Karşlı, T., Balcıoğlu, M. S., **2010.** *Effects of Selection for Body Weight And Egg Production on Egg Quality Traits in Japanese Quails (Coturnix coturnix japonica) of Different Lines and Relationships between These Traits.* Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi, 16(2): 239-244



- Alpar, R., **2003**. *Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistiksel Yöntemlere Giriş 1*, Nobel Yayın Dağıtım, Ankara, 411s.
- Alpar, R., **2011**. *Çok Değişkenli İstatistiksel Yöntemler*. Detay Yayıncılık, Ankara.
- Altan, Ö., Oğuz, İ., Akbaş, Y., **1998**. *Japon Bildircinlarında (Coturnix coturnix japonica) Canlı Ağırlık Yönünde Yapılan Seleksiyonun ve Yaşın Yumurta Özelliklerine Etkisi*. Tr. J. Of Veterinary and Animal Sciences, 22: 467-473.
- Aydın, B. Z., **2007**. “*Faktör Analizi Yardımıyla Performans Ölçütlerinin Boyutlarının Ortaya Konulması*”, 8. Türkiye Ekonometri ve İstatistik Kongresi, İnönü Üniversitesi, 24-25 Mayıs, MALATYA.
- Balcıoğlu, M.S., Kızılkaya, K., Yolcu, H.İ. ve Karabağ, K., **2005**. *Analysis of Growth Characteristics in Short-Term Divergently Selected Japanese quail*. S. Afr. J. Anim. Sci. 35 (2): 83- 89.
- Bek, Y., **1976**. *Faktör Analizi ile İlgili Bazı Problemler ve Psikiyatride Bir Uygulama*, Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Erzurum, 140s.
- Bilgin, Ö.C., Önenç, A., Esenbuğa, N., **2004**. *Sığır Eti Kalitesini Değerlendirmede Temel Bileşenler Analizinin Kullanılması*. 4. Ulusal Zootekni Bilim Kongresi, 01–03 Eylül, ISPARTA.
- Büyüköztürk, Ş., **2002**. *Faktör Analizi: Temel Kavramlar ve Ölçek Geliştirmede Kullanımı, Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi*, Sayı: 32, Güz 2002, s:470-483
- Büyüköztürk, Ş., **2003**. *Sosyal Bilimler İçin Veri Analizi El Kitabı*, Pegem Yayıncılık, Ankara.
- Cattell, R. B., **1965**. *Factor Analysis: An Introduction To Essentials*. Biometrics 21:190-215.

- Cengiz, D., Kılınç, B., **2007.** *Faktör Analizi ile 2006 Dünya Kupası'na Katılan Takımların Sıralamasının Belirlenmesi.* Marmara Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi, 23(2): 351-370.
- Çankaya, S., Altop, A., Kul, E., Erener, G., **2009.** *Faktör Analiz Skorları Kullanılarak Karayaka Kuzularında Canlı Ağırlık Tahmini.* Anadolu Tarım Bilim. Derg., 24(2): 98-102.
- Destefanis, G., Barge, M.T., Brugiapaglia, A., Tassone, S., **2000.** *The Use of Principal Component Analysis (PCA) to Characterize Beef.* Meat Science, 56 (3): 255–259.
- Ernst R.A., **1978.** *Raising and Propagating Japanese Quail.* University of california. Leaflet 2738.
- Fırat, M.Z., Nariç, D., Karaman, E., Aksoy, T., **2011.** *Japon Bildircinlerinde Bazı Yumurta Verim Özelliklerine Ait Varyans Unsurlarının Farklı Tahmin Yöntemleri Kullanarak Elde Edilmesiyle Çok Özellikli Genetik Parametre ve BLUP Tahminleri.* Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi, 17(1): 117-123.
- Genç, S., Gürcan, E.K., Önal, A.R., Erbaş, C., **2009.** *Bildircinlerde Cinsiyet Faktörünün Canlı Ağırlık ve Çeşitli Vücut Ölçüleri Üzerine Etkisinin Çok Değişkenli Varyans Analizi Yöntemleri ile Belirlenmesi.* 5. Ulusal Zootečni Kongresi, Gaziosmanpaşa Üniversitesi, 21 – 22 Mayıs, TOKAT.
- Gürbüz, F., Başpınar, E., Çamdeviren, H., Keskin, S., **2003.** *Tekrarlanan Ölçümlü Deneme Düzenlerinin Analizi.* Yüzüncü Yıl Üniversitesi Matbaası, Ankara.
- Gürcan, E. K., Çobanoğlu, Ö., **2012.** *Japon Bildircinlerinde (Coturnix coturnix japonica) Çıkım Ağırlığı ve Boyu ile Canlı Ağırlık Performansı Arasındaki İlişkiler.* YYÜ Tar. Bil. Derg., 22(2): 85-90.
- Gürcan, E.K., Önal, A.R., Erbaş, C., Köse, M., **2008.** *Çoklu Doğrusal Regresyon Analizi ile Bildircinlerde Vücut Ağırlığı ve Çeşitli Vücut Ölçüleri Arasındaki*

*İlişkilerin Belirlenmesi.* XI. Ulusal Biyoistatistik Kongresi, İnönü Üniversitesi, 27–30 Mayıs, MALATYA.

Gürcan, E.K., Soysal, M.İ., Genç, S., **2010.** *Japon Bildircinlarında Canlı Ağırlık ile Çeşitli Vücut Ölçüleri Arasındaki İlişkilerin Temel Bileşenler Analizi ile Belirlenmesi.* Tavukçuluk Araştırma Dergisi, 9 (1): 27-33.

Hair, J.F., Anderson, R.E., Tatham, R.L., Black, W.C., **1995.** *Multivariate Data Analysis With Readings.* Fourth Edition, New Jersey, Pentice-Hall International, Inc., USA, 745s.

Hair, J.F., Anderson, R.E., Tatham, R.L., Black, W.C., **1998.** *Multivariate Data Analysis,* Pentice-Hall, New Jersey .

Harms, R.H., Costa, P.T., Miles, R.D., **1982.** *Daily Feed Intake and Performance of Laying Hens Grouped According to Their Body Weight.* Poult. Sci., 61(6): 1021-1024.

Harms, R.H., Olivero, V., Russell, G.B., **2000.** *A Comparision of Performance and Energy Intake of Commerical Layers Based on Body Weight or Egg Weight.* J. Appl. Poult. Res., 9:179-184.

Hartl DL, Clark AG, **1997.** *Principles of Population Genetics. Third Edition.* Sinaur. Canada.

Hill D, **2001.** *Chick Length Uniformity Profiles as a Field Measurement Of Chick Quality.* Avian and Poultry Biology Reviews. 12: 188.

İnal, S., Dere, S., Kırıkçı, K., Tepeli, C., **1996.** *Japon Bildircinlarında (Coturnix coturnix japonica) Canlı Ağırlığa Göre Yapılan Seleksiyonun Yumurta Verimi, Yumurta Ağırlığı, Fertilitite, Kuluçka Randımanı Ve Yaşama Gücüne Etkileri.* Vet. Bil. Derg., 12(2): 5-14.

Kaiser, H.F., **1958.** *The Varimax Criterion For Analytic Rotation In Factor Analysis,* Psych., 23: 187-200.

- Kalaycı, Ş., **2006.** *SPSS Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistik Teknikleri*, 2.Baskı, Asil Yayın Dağıtım Ltd. Şti.,331s.
- Karacaören, B., Kadarmidden, H.N., **2008.** *Principal Components and Clustering Analysis of Functional Traits in Swiss Dairy Cattle*.Turk. J. Vet.. Anim. Sci. 32(3): 163–171.
- Karadavut, U., Şahin, A., Taşkın, A., Akıllı, A., **2014.** *Japon Bildircinlerinde (Coturnix coturnix japonica) Büyümenin Tek ve Çok Aşamalı Analizlerinin Seleksiyon Kriteri Olarak Kullanılabilme Olanaklarının Araştırılması*. Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi, 1(4): 539–546.
- Karadavut, U., Taşkın, A., **2014.** *Japon Bildircinlerinin Ağırlık Artışlarına Ait Kalıtım Derecesinin Varyans Analizi, En Çok Olabilirlik ve Kısıtlandırılmış En Çok Olabilirlik Yöntemleri ile Tahmini*. Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi 1(1): 59–63.
- Keskin, S., Daskiran, I., Kor, A., **2007.** *Factor Analysis Scores in a Multiple Linear Regression Model for the Prediction of Carcass Weight in Akkeci Kids*. J. Appl. Anim. Res., 31: 201-204.
- Khalaf, K., **2007.** *Faktör Analizi Ve Bir Uygulaması*, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Ankara.
- Kırıkçı, K., Çetin, O., Günlü, A., Garip, M., **2004.** *Effect of Hen Weight on Egg Production and Some Egg Quality Characteristics in Pheasants (Phasianus colchicus)*. Asian-Australasian J. Anim. Sci., 17: 684-687.
- Kline, P., **1994.** *An Easy Guide To Factor Analysis*: New York: Routledge
- Koçak, Ç., Özkan, S., **2000.** *Bildircin, Sülün ve Keklik Yetiştiriciliği*. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, Yardımcı Ders Kitabı. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, No: 538, 1-60.

- Koşkan, Ö., Önder, E.G., Şen, N.İ., **2011.** *Değişken Setleri Arası İlişkinin Tahmini İçin Kanonik Korelasyon Analizinin Kullanımı.* Iğdır Üni. Fen Bilimleri Enst. Der. 1(2): 117-123.
- Laçın, E., Çoban, Ö., Sabuncuoğlu N., **2007.** *Japon Bildircinlerinde (Coturnix coturnix japonica) Farklı Işık Şiddeti ve Canlı Ağırlığın Bazı Performans Özellikleri Üzerine Etkileri.* Atatürk Üniversitesi Vet. Bil. Derg. 2(1): 28-33.
- Leeson, S., Summers, J.D., **1987.** *Effect of Immature Body Weight on Laying Performance.* Poult. Sci., 66:1924-1928.
- Marks, H.L., **1979.** *Changes in Unselected Traits Accompanying Long-Term Selection For Four-Week Body Weight In Japanese Quail.* Poultry Sci., 58: 269-274.
- Marks, H.L.: **1989.** *Long-term Selection for Four-Week Body Weight in Japanese Quail Following Modification of the Selection Environments.* Poultry Science., 68: 455-459.
- Marks, H.L.: **1991.** *Divergent Selection for Growth in Japanese Quail under Split and Complete Nutritional Environments. 4. Genetic and Correlated Responses from Generations 12 to 20.* Poultry Science.; 70: 453-462.
- Mauldin J.M, Masoero, S., Santos, J., Fairchild, B., **2008.** *Predicting Chick Quality: Which is Best Chick Length or Hatch Day Body Weight.* University of Georgia Cooperative Extension Service, College of Agricultural and Experimental Sciences.
- Mendeş, M.,**2003.** *Levene, Bartlett, Neyman-Pearson ve Bartlett 2 Testlerinin 1.Tip Hata Olasılıkları Bakımından Karşılaştırılması.* Tarım Bilimleri Dergisi. 9(2): 143-146
- Minvielle, F., **2004.** *The Future of Japanese Quail for Research and Production.* World Poult Sci J. 60: 500–507.

- Murat, G., Çevik, E.İ., **2008.** *İç Paydaş Olarak Akademik Personel Memnuniyetini Etkileyen Faktörlerin Analizi.* ZKÜ Sosyal Bilimler Dergisi, 4(8): 1–18.
- Narınç, D., Aksoy, T. Karaman, E., Karabağ, K., **2009.** *Japon Bildircinlerinde Yüksek Canlı Ağırlık Yönünde Uygulanan Seleksiyonun Büyüme Parametreleri Üzerine Etkisi.* Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 22(2):149-156.
- Nestor, K. E., Strong, C.F., Bacon, W.I., **1982.** *Divergen Selection for Body Weight and Yolk Precursor in Coturnix coturnix japonica.* 3. Correlated responses in mortality, Reproduction Traits and Adult Body Weight. Poult. Sci., 61: 2137-2142.
- Noda, K., Tunekawa, T., Itoh, H., Katoh, Y., **2007.** *Selection Experiment on body Weight for Increasing the Proportion of Standart Eggsize in Japanese Quail.* Japanese J. Poult. Sci., 44(2): 49-55.
- Norusis, M. J., SPSS Inc. **1994.** *SPSS for Windows, Professional Statistics, Rel 6.1.*
- Oğuz, İ., **1994.** *Japon Bildircinlerinde (Coturnix coturnix japonica) Canlı Ağırlık İçin Yapılan Seleksiyonun Bazı Parametrelere Etkisi.* Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, İzmir.
- Oğuz, İ., Altan, Ö., Kırkpınar, F. ve Settar, P., **1996.** *Body Weights, Carcase Characteristics, Organ Weights, Abdominal Fat, and Lipid Content of Liver And Carcase in Two Lines of Japanese Quail (Coturnix Coturnix Japonica), Unselected and Selected for Four Week Body Weight.* Br. Poult. Sci. 37: 579-588.
- Oğuz, İ., Türkmüt, L., **1999a.** *Japon Bildircinlerinde (Coturnix coturnix japonica) Canlı Ağırlık İçin Yapılan Seleksiyonun Bazı Parametrelere Etkisi\* 1. Genetik Parametreler.* Tr. J. of Veterinary and Animal Sciences, 23: 215-224.
- Oğuz, İ., Türkmüt, L., **1999b.** *Japon Bildircinlerinde (Coturnix coturnix japonica) Canlı Ağırlık İçin Yapılan Seleksiyonun Bazı Parametrelere Etkisi\* 2. Verim*

- Özellikleri ve Genetik Değişmeler(Kazançlar)*. Tr. J. of Veterinary and Animal Sciences, 23: 311-319.
- Oke, U.K., Herbert, U., Nwachukwu, E.N., **2004**. *Association between body weight and some egg production traits in the guinea fowl (Numida meleagris galeata. Palas)*. Livestock Research for Rural Development 16(9) .
- Özdamar, K., **2002**. *Paket Programları İle İstatistiksel Veri Analizi- 2 (Çok Değişkenli Analizler)*, Kaan Kitapevi Eskişehir.
- Özdamar, K., **2004**. *Paket Programlar İle İstatistiksel Veri Analizi*, Kaan Kitabevi, Ankara.
- Özgür, E., **2003**. *Çok Değişkenli İstatistiksel Analiz Yöntemleri Ve Bir Uygulama*, Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara, 173s.
- Özkan, M. M., Kesici, T., **2000**. *Japon Bildircinlerinde Canlı Ağırlığa Göre Seleksiyonun Döl Verimine Etkileri*. Tarım Bilimleri Dergisi, 6(1): 36-39.
- Patır, S., 2009. *Faktör Analizi İle Öğretim Üyesi Değerleme Çalışması*. Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, Cilt: 23, Sayı: 4. S 69-86
- Pinto, L.F.B., Packer, I.U., Melo, J.C.M.R., Ledur, M.C., Coutinho, L.L., **2006**. *Principal Components Analysis Applied to Performance and Carcass Traits in the Chicken*. Anim. Res. 55 : 419–425.
- Polat, Y., **2012**. *Faktör Analizi Yöntemlerinin Karşılaştırmalı Olarak İncelenmesi ve Hayvancılık Denemesine Uygulanışı*. Yüksek Lisans Tezi. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana.191s.
- Robertson, A., **1969**. *A Mathematical Model of the Culling Process in Dairy Cattle*, Anim.Prod., 8:95-108.
- Sadek, M. H., Al-Aboud, A.Z., Ashmawy, A.A. **2006**. *Factor Analysis of Body Measurement in Arabian Horses*, J. Anim. Breed. Genet. 123 S. 369-377, Berlin.

- Salako, A.E., **2006.** *Principal Component Factor Analysis of the Morphostructure of Immanture Uda Sheep*. Int.. J. Morphol. 24 (4) : 571–574
- Sarı, M., Saatçi, M., Tilki, M., **2010.** *Japon Bildircinlarında (Coturnix coturnix japonica) Canlı Ağırlığa Ait Özelliklerin Genetik Parametrelerinin REML Metodu İle Hesaplanması*. Kafkas Üniversitesi, Veterinerlik Fakültesi Dergisi, 16 (5): 729- 733.
- Saylam, K., Sarıca, M., **1997.** *Japon Bildircinlarında Yumurta Ağırlığı İle Çıkış Ağırlığı Ve Gelişim Özellikleri Arasındaki İlişkiler*. YUTAV'97 Uluslar arası Tavukçuluk Fuarı ve Konferansı, 14-17 Mayıs, İSTANBUL.
- Sharma, S., **1996.** *Applied Multivariate Techniques*. John Wiley & Sons, Inc. New York. 493p.
- Sharma, S., **1996.** *Applied Multivariate Techniques: Canonical Corelation*, 391-418. John Willey and Sons Inc., USA.
- Sieber, M., Freeman A. E., Hinz P. N., **1988.** *Comparison Between Factor Analysis From a Phenotypic And Genetic Correlation Matrix Using Linear Type Traits of Holstein Dairy Cows*, PMID:3379177 (Pubmed – Indexed For Medline),
- Soysal, M.İ., Gürcan, E.K., Akar, T., Alter, K., Genç, S., **2011.** *Trakya'da Yetiştirilen Trakya Makaracı Güvercin Irkının Çeşitli Morfolojik Özelliklerinin Saptanması*. Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi, 8(3):61-68.
- Strong, C.F., Nestor, Jr. K.E., Bacon, W.L., **1978.** *Inhertiance of egg production, egg weight, body weight and certain plasma constituents in coturnix*. Poult. Sci., 57:159-162.
- Süzülmüş, S., **2005.** *Faktör Analizi Modellerinin Belirlenebilirliği Ve Genelleştirilmiş İnversonların Kullanımı*, Doktora Tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana, 118s..
- Tabachnick, B.G., Fidell, L.S., **2001.** *Using Multivariate Statistics*. 4th Edition. New York: Allyn & Bacon, Inc, 996p.



- Taşkın, T., Ataç, F.E., Demirören, E., **2008.** *Sıcaklık Stresinin Saanen Keçilerinde T3, T4 ve Kortisol Hormonu Düzeyleri Üzerine Etkisi.* Hayvansal Üretim 49 (2): 15–22.
- Tatlidil, H., **2002.** *Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistiksel Analiz.* Akademi Matbaası, Ankara, 42-45.
- Tatlidil, H., **1992.** *Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistiksel Analiz.* Hacettepe Üniversitesi Yayınları, Ankara.
- Testik, A., Uluocak, A. N., Sarıca, M., **1993.** *Değişik Genotipten Japon Bildircinlerinin (Coturnix coturnix japonica) Bazı Verim Özellikleri.* TÜBİTAK, Doğa Türk Veterinerlik ve Hayvancılık Dergisi. 17: 167-173
- Türkmut, L., Altan, Ö., Oğuz, İ., Yalçın, S., **1999.** *Japon Bildircinlerinde Canlı Ağırlık İçin Yapılan Seleksiyonun Üreme Performansı Üzerine Etkileri.* Tr. J. of Veterinary and Animal Sciences, 23: 229-234.
- Üçkardeş, F., Efe, E., Nariç, D., Aksoy, T., **2012.** *Japon Bildircinlerinde Yumurta Ak İndeksinin Ridge Regresyon Yöntemiyle Tahmin Edilmesi.* Akademik Ziraat Dergisi, 1(1): 11-20
- Vatansever, H. **1998.** *Bildircin Üretim Sistemleri.* Tarım Bakanlığı, ANKARA ,100s.
- Vukasinovic, N., Moll, J., Künzi, N., **1997.** *Factor Analysis For Evaluating Relationships Between Herd Life And Type Traits In Swiss Brown Cattle,* Institute Of Animal Science, Swiss Federal Institute Of Technology, CH-8092 Zurich, Switzerland, Livestock Production Science 49 (1997) 227-234.
- Willemsen H, Everaert N, Witters A, De Smit L, Debonne M, Verschuere F, Garain P, Berckmans D, Decuypere E, Bruggeman V, **2008.** *Critical Assessment of Chick Quality Measurements as an Indicator of Posthatch Performance.* Poult. Sci. 87: 2358–2366.

- Wilson, H. R., **1991**. *Effect of Egg Size on Hatchability, Chick Size, and Posthatching Growth*. Ed. Tullett, S.G. Avian Incubation. Elsevier Books, Oxford, UK, s: 279-283.
- Wilson, W. O., Abbo, U. K., Abplanalp, H., **1961**. *Evaluation of Coturnix (Japanese quail) as a Pilot Animal for Poultry*. Poultry Science., 40: 651-656.
- Winer, B.J., Brown, D.R., Michels, K.M., **1991**. *Statistical Principles in Experimental Design*. Third Edition. Boston, USA.
- Yannakopoulos, A.L., Tserveni-Gousi, A.S., **1987**. *Relationship Of Parent's Age, Hatching Egg Weight and Shell Quality to Day-Old Chick Weight as Influenced By Oviposition Time*. Poult. Sci. 66: 829-833.
- Yıldırım, İ., Yetişir, R., **1998**. *Japon Bildircinlarında (coturnix coturnix japonica) Kuluçkalık Yumurta Ağırlığı Ve Ebeveyn Yaşının Cıvıv Çıkış Ağırlığı ve 6. Hafta Canlı Ağırlığı Üzerine Etkileri*. Tr. J. Of. Vet. Anim. Sci. 22: 315-319.
- Yıldız, M.A., Özkan, M. M., Kesici, T., **2002**. *Seleksiyon Yapılan Japon Bildircini Hattında Gerçekleşen Kalıtım Derecesinin Tahmin Edilmesi Ve Seleksiyonun Döl Verimi Üzerine Etkileri*. Lalahan Hay. Araşt. Enst. Derg., 42(2): 47-54.
- Yılmaz, Ş.K., Patır, S., **2011**. *Kümeleme Analizi ve Pazarlamada Kullanımı*. Akademik Yaklaşımlar Dergisi, 2(1): 91-113.
- Yolcu, H. İ., Balcıoğlu, M. S., Karabağ, K., Şahin, E., **2006**. *Japon Bildircinlarında Canlı Ağırlık İçin Yapılan İki Yönlü Seleksiyonun ve Cinsiyetin Karkas ve Bazı Organ Ağırlıklarına Etkileri*. Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 19(2): 185-189.
- Yurdugül, H., **2014**. *Faktör Analizinde KMO ve Bartlett Testleri Neyi Ölçer?*. <http://yunus.hacettepe.edu.tr/~yurdugul/3/indir/Kuresellik.pdf> Erişim. 15.11.2014

## ÖZGEÇMİŞ

### **Kişisel Bilgiler**

Adı, Soyadı: Nejla KARTAL

Uyruğu: T.C.

Doğum Tarihi ve Yeri: 15.08.1990-GÜMÜŞHANE

e-mail: nejla.kartal@hotmail.com

### **Eğitim**

Lise: Başakşehir Lisesi-İSTANBUL

Lisans: Ahi Evran Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü-KIRŞEHİR

Yüksek Lisans: Ahi Evran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Zootekni Anabilim Dalı

Lisans Tezi: Türkiye Ekosistemlerinde Tespit Edilen *Phoma Sacc.* Cinsi Mikrofungusları

Yüksek Lisans: Japon Bildircinlarında (*Coturnix coturnix japonica*) Seleksiyon Kriterlerinin Faktör Analizi İle Belirlenmesi

**Yabancı Dil:** İngilizce