



## Japon Bildircinlarında (*Coturnix coturnix japonica*) Büyümenin Tek ve Çok Aşamalı Analizlerinin Seleksiyon Kriteri Olarak Kullanılabilir Olanaklarının Araştırılması

Ufuk KARADAVUT\*, Ahmet ŞAHİN, Atilla TAŞKIN, Aslı AKILLI

Ahi Evran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, Kırşehir

\*Sorumlu yazar:ufukkaradavut@gmail.com

Geliş Tarihi: 07.04.2014

Düzeltilme Geliş Tarihi: 02.10.2014

Kabul Tarihi: 10.10.2014

### Özet

Bu araştırmada, bildircinlerde cinsiyete göre canlı ağırlık artışlarından yararlanılarak, büyüme eğrilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Ağırlıkça zamana bağlı olarak gerçekleşen büyümenin tanımlanmasında tek, iki ve üç aşamalı lojistik büyüme fonksiyonları kullanılmıştır. Çalışmada hayvan materyali olarak Ahi Evran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Kanatlı Üretim Biriminde mevcut damızlık bildircinlerden elde edilen ve bir günlük yaşta denemeye alınan 50 adet dişi, 50 adet erkek bildircin civcivi deneme materyali olarak kullanılmıştır. Civcivlerin kontrollü yetiştirme ortamında ki kafes bölmelerinde, benzer canlı ağırlıkta, eşit sayıda ve aynı koşullarda olmaları sağlanmıştır. Bildircinlerin canlı ağırlıkları deneme sonuna kadar her 3 günde bir ölçülmüş ve cinsiyete göre kaydedilmiştir. Bildircinlerde büyüme döneminin her aşaması için büyüme eğrisi fonksiyonunun hata varyansı, ortalama hata, oto korelasyon ve belirleme katsayısı bakımından karşılaştırma yapılmıştır. Buna göre bildircinlerde canlı ağırlık artışı bakımından büyüme eğrisi parametrelerinin seleksiyon kriteri olarak kullanılabilirliği görülmüştür.

**Anahtar kelimeler:** Lojistik büyüme fonksiyonu, çokaşamalı büyüme, *Coturnixcoturnix japonica*

## Investigation of Possibilities as Selection Criteria Single and Multiphase Growth In Japanese quail (*Coturnix coturnix japonica*)

### Abstract

Aim of this research is to determine the growth curves for weight gain realized by gender quails. Depending on the actual weight of the growth takes place in defining the growth of time, two-and three-stage logistic growth function was used. Logistic growth functions are quite suitable for single and multi-stage growth studies. In this study, used quails are provided by Poultry Production Unit, Faculty of Agriculture, and University of Ahi Evran. They are provided an equal number of quails in cages and fed under the same conditions. 50 female and 50 male quail chicks were used as test material. Quail weights were measured and recorded according to gender 3-day intervals. Quail function of the growth curve for each phase, error variance, mean error, auto-correlation and coefficient of determination were compared. Accordingly, the growth curve parameters can be used as a selection criterion in terms of Japanese quail was concluded that the increase in body weight.

**Keywords:** Logistic growth function, multi stage growth, *Coturnix coturnix japonica*

### Giriş

Büyüme, bir canlı varlığın veya onun bölümlerinin, organlarda herhangi bir niteliksel değişiklik olmadan zamana bağlı olarak alan, hacim ve ağırlık artışı olarak tanımlanmaktadır (Grossman and Gohren, 1985). Büyüme; tek hücrelilerde hücrenin

büyümesi anlamını taşıırken, çok hücrelilerde hücre sayısındaki artış ve canlının boy, hacim ve ağırlıkça artışı olarak ifade edilmektedir. (Plavnik et al., 1986).

Büyüme, hücre veya organizmanın bütün bölgelerinde olabileceği gibi, sadece bazı bölgelerde de olabilir (Grossman and Koops, 1988; Doğan,

2003). Büyüme sürecinde vücudun bazı bölümleri arasında uyumsuzluklar da görülebilmektedir (Koops, 1986). Bu duruma, cinsel olgunluğa erişme döneminde daha sık rastlanmaktadır (Leeson and Summers, 1989). Bu dönemde özellikle cinsiyet bezlerinde ve ikincil cinsiyet karakterlerindeki değişimler canlıların büyüme, gelişme ve farklılaşma özelliklerindeki değişiklikleri beraberinde getirmektedir (Alkan ve ark., 2008). Vücudu oluşturan kısımlardaki bu değişiklikler canlıların içinde yaşadıkları çevre şartları tarafından ve genetik yapının izin verdiği ölçüde gerçekleşmektedir (Barbato, 1991). Bir canlının zaman içinde olgun ağırlığına ulaşmaya kadar vücut ölçülerindeki değişimler, büyüme eğrisini tanımlayan matematiksel büyüme modelleri ile açıklanabilmektedir (Mignon-Grasteau et al., 1999; Maruyama et. al., 2001; Tarhan and Sezer, 2005). İdeal bir büyüme modeli, büyüme ile ilgili bütün değerlendirmeleri başarılı bir şekilde yapmak için kullanılabilir (Anthony, et al., 1986).

Büyüme modelleri, hayvanların büyüme potansiyelleri ile ilgili olarak değerli bilgiler verebilmektedirler (Tarhan ve Sezer, 2004). Ancak bu bilgilerin güvenilirliğini artırmak için hayvanların yetiştirme koşullarının iyileştirilmesi gerekir (Oğuz ve Türkmüt, 1999). Büyüme modelleri ile canlıların ileriki dönemdeki büyüme ve gelişmeleri hakkında bilgi sahibi olunabildiği gibi hayvanların erken yaşlarda damızlığa ayrılma olanağını, en uygun kesim yaşını ve genel sağlık durumunu tahminleme şansı da vardır (Çolak ve ark., 2006).

Literatürde tek ve çok aşamalı lojistik fonksiyonlar ile büyümenin belirlenmesi üzerine yapılmış çalışmalar bulunmasına karşın büyüme özelliğinin bu fonksiyonlar ile saptanarak seleksiyon kriteri olarak kullanılması ülkemizde araştırmacılara yeni bir bakış açısı sağlayacaktır. Japon bıldırcınlarında büyüme eğrisi serbest yemleme şartlarında diğer kanatlılarda da olduğu gibi "S" şeklinde bir yapı göstermektedir (Hyankova et al., 2001; Yakupoğlu ve Atıl, 2001). Japon bıldırcını (*Coturnix coturnix japonica*), cinsel olgunluğa çok çabuk erişmesi, istenilen canlı ağırlığa çabuk ulaşması, üretim masraflarının diğer kanatlı hayvanlara göre daha uygun olması ve en önemlisi de kuşaklar arası dönemin kısa olması ve oldukça yüksek bir adaptasyona sahip olması nedeniyle üzerinde çok miktarda çalışma yapılan kanatlı türlerinden biridir (Poyraz ve ark., 2002; Çamdeviren ve Taşdelen, 2002; Balcıoğlu ve ark., 2005). Böylece uzun süreli ve masraflı olan diğer kanatlılarla çalışma süresi ve masrafı azaltılmış olmaktadır (Anthony, 1991; Poyraz ve ark., 2002; Çulfacı, 2008).

Bu çalışmanın amacı, Japon bıldırcınlarının tek ve çok aşamalı analizlerle büyümelerinin belirlenmesi ve karşılaştırılmasıyla tek ve çok aşamalı büyüme analizlerinin seleksiyon kriteri olarak kullanılabilme olanaklarının araştırılmasıdır.

#### Materyal ve Metot:

Bu çalışmada Ahi Evran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Kanatlı Üretim Biriminde yürütülmüş olup burada yetiştirilen Japon bıldırcınlarından (*Coturnix coturnix japonica*) elde edilen 50 adet dişi ve 50 adet erkek bıldırcın civcivi deneme materyali olarak kullanılmıştır. Araştırmada hayvanlar 0-6. haftalık yaşa kadar %23 ham protein 3200 kcal/kg metabolik enerji içeren ticari broyler yemi ile beslenirken, 7-10. haftalık yaşlarda %18 ham protein 2800 kcal/kg metabolik enerji içeren yemle beslenmiştir. Civcivlere ayak ve kanat numarası yumurtadan çıkıp kafeslere alındıktan sonra takılmış ve canlı ağırlıkları çıkıştan itibaren 10. haftaya kadar 3'er günlük aralıklarla 0.01 g'a hassas elektronik terazi ile tartılmıştır. Bıldırcınların cinsiyet tayini üçüncü haftadan sonra göğüs tüy renklerine göre belirlenmiş ve ilgili civciv numarasına eklenerek kaydedilmiştir. Deneme süresince bütün hayvanlara yem ve su *ad libitum* verilmiştir. Yetiştirme ortamının sıcaklığı denemenin ilk haftası 36 derecede tutulmuş daha sonra tedrici olarak oda sıcaklığına kadar düşürülmüştür. Deneme aynı planda iki kuşak tekrarlanmış ve ölen hayvanlar denemeye alınmamıştır.

Tek aşamalı lojistik fonksiyon aşağıdaki eşitlik yardımıyla tanımlanır. Bu eşitlik tek aşamalılarda kullanılırken aynı zamanda çok aşamalılarda büyüme farklı dönemlere bölünmekte ve her bölüm kendi içerisinde değerlendirilmektedir. Lojistik büyüme modeli de her dönem için ayrıca belirlenmektedir. Lojistik model;

$$Y_t = \frac{A}{[1 + \exp(-b * (t - c))] + e}$$

şeklinde gösterilebilir. Burada,  $Y_t$ , bıldırcın  $t$  dönemindeki ölçülen ağırlığını göstermektedir. Bu modelde yer alan  $a$ ,  $b$  ve  $c$  katsayıları ağırlıkça büyümenin farklı yönlerini açıklayan model parametreleridir. Burada  $a$ ; asimptotik ağırlığın yarısı  $a=A/2$ ,  $b$ ; büyüme oranı  $1/\text{yaş}$  olarak tanımlanmaktadır,  $c$ ; maksimum ağırlık kazancındaki yaş ve  $e$ ; modelin hatasıdır. Çok aşamalı lojistik fonksiyon tek aşamalı lojistik fonksiyonların toplamı şeklinde ifade edilmektedir. Kullanılan büyüme modellerinin uyum iyiliğine karar verilirken hata varyansı ( $S^2$ ), ortalama hata (OH), belirleme katsayısı ( $R^2$ ) ve Durbin-Watson (D) istatistiği kullanılmaktadır (Koops ve ark., 1987).

Hata varyansı ve ortalama hatası küçük, belirleme katsayısı yüksek ve otokorelasyonsuz hata terimleri içeren model tercih edilmelidir.  $\alpha=0.05$  yanılma olasılığı hesaplanan D istatistiğinin tablodaki standart alt ve üst sınır değerleri sırasıyla; tek aşamalı fonksiyon için  $DL=1.32$  ve  $DU=1.47$ , iki aşamalı fonksiyon için  $DL=1.24$  ve  $DU=1.56$  ve üç aşamalı fonksiyon için  $DL=1.16$  ve  $DU=1.65$  olarak tespit edilmiştir (Demirutku ve ark., 2005).

Büyüme eğrileri, her cinsiyette ve her ölçüm periyodunda 10 bıldırcına ait ortalama değerler kullanılarak bulunmuştur. Hesaplamalarda Statistica for Windows (V5) istatistik paket programı kullanılmıştır.

**Çizelge 1.** Bıldırcınlara deneme süresince verilen yemlerin besin madde içeriği

| Besin Maddesi                      | 0-6. Hafta | 7-10. Hafta |
|------------------------------------|------------|-------------|
| Kuru Madde, %                      | 88         | 88          |
| Ham Protein, %                     | 23         | 18          |
| Ham Selüloz, %                     | 6          | 6           |
| Ham Kül, %                         | 8          | 8           |
| HCl'de Çözünmeyen Kül, % (en çok)  | 1          | 1           |
| Sodyum, %                          | 0,3        | 0,3         |
| Kalsiyum, %                        | 1          | 1,2         |
| Fosfor, %                          | 0,7        | 0,8         |
| Lysine, % (en az)                  | 1,2        | 1,2         |
| Methionine, % (en az)              | 0,5        | 0,5         |
| Metabolik Enerji, (en az, kcal/kg) | 3600       | 2800        |
| Tuz                                | 0,35       | 0,35        |

#### Bulgular ve Tartışma:

Cinsiyete ve haftalara göre bıldırcınların vücut ağırlıkları ortalamaları ve standart hataları Çizelge 2'de verilmektedir. Çizelge incelendiğinde cinsiyete göre ağırlık farklarının olduğu görülmektedir. Bu farklılık istatistiksel olarak önemlidir ve beklenen bir durumdur. Dişilerin büyümenin ilk aşamalarında ağırlık bakımından erkeklere göre daha hafif oldukları görülmektedir. Ancak büyüme ilerledikçe 5. haftadan itibaren ciddi bir ağırlık artışı gözlenmektedir. Bu aşamadan sonra ise dişiler canlı ağırlık bakımından erkeklerin ağırlıklarının üzerinde bir değere sahip olmaktadır.

Sürü ortalaması olarak bakıldığında ise cinsiyete göre değişimin ortalama değerler bakımından her iki cinsi temsil edecek nitelikte

oldukları görülür. Büyüme aşamaları bakımından incelendiğinde, büyümenin ilk aşamalarda oldukça yavaş olduğunu daha sonraları ise giderek hızlandığı görülmektedir. Özellikle üçüncü hafta ile birlikte bu artışın hızlandığı gözlenmiştir. Bundan sonra ise sürekli bir ağırlık artışının olduğu gözlenmektedir. Bu artışın 22. ölçümden itibaren yavaşladığı görülmektedir. Bunun temel sebebinin artık hayvanların yeterli olgunluğa gelmeleri olarak açıklanabilir. Aslında bu durum da beklenen bir sonuçtur. Çünkü canlılarda büyüme incelendiğinde ilk aşamalarda yavaş sonra hızlı ve daha sonra ise yine yavaş olarak dengeli bir seyir izlediği görülür.

Bıldırcınların büyümelerinin grafiği Şekil 1a, 1b ve 1c'de gösterilmektedir. Şekiller incelendiğinde büyümenin zaman içerisinde göstermiş olduğu değişim ve büyüme trendi daha açık bir şekilde görülmektedir. Şekilde bazı dönemlerde azalma ve artmaların olduğu görülmektedir. Az miktardaki bu sapmalar, hayvanların çevreye karşı gösterdikleri fizyolojik tepkilerin dönemsel yansıması olarak değerlendirilebilir.

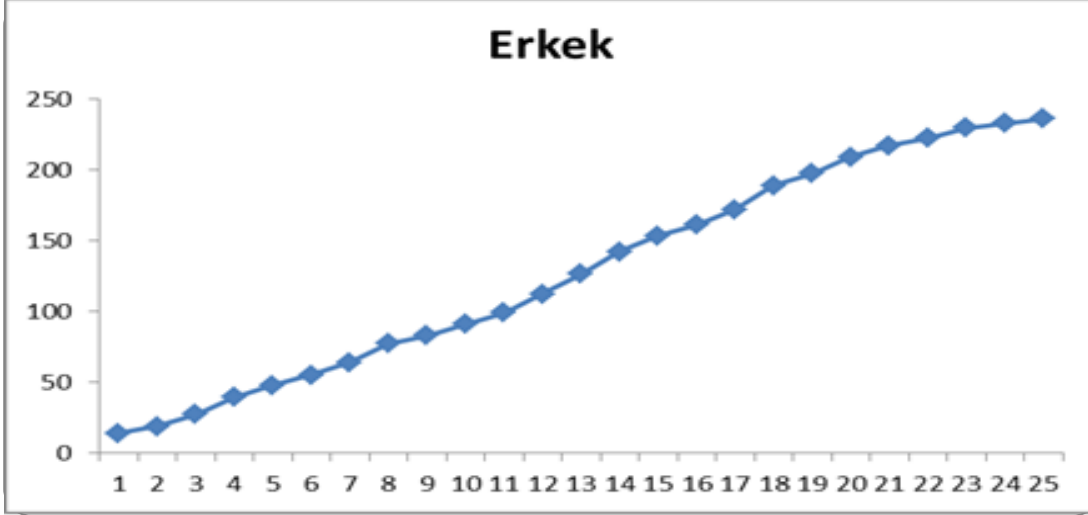
Zaten büyüme çalışmalarının asıl amaçlarından birisi de canlıların zaman içerisinde çevreye karşı gösterdikleri tepkileri belirleyebilmek ve buna göre tespit edilen dönemlerdeki hassasiyetleri dikkate alarak, daha sağlıklı yetiştiricilik yapılmasının teminidir. Hayvanlar ne zaman neye tepki veriyorlarsa buna göre tedbirlerin alınması gereklidir. Eğer olumlu bir tepki söz konusu ise etkinin aynı düzeyde kalması ya da artırılması yoluna gidilebilir. Eğer tepki olumsuz ise bu durumda de etkinin azaltılması ya da mümkünse ortadan kaldırılması yoluna gidilebilir. Büyüme davranışlarının cinsiyete göre değiştiği de şekillerden anlaşılmaktadır.

Özellikle erkeklerin büyümeleri daha düzenli bir yapı gösterirken, dişilerin büyümeleri erkeklere göre kararsız bir yapı göstermektedir. Sürü toplamı olarak bakıldığında ise yine erkeklerin büyümelerine yaklaşan bir eğilim göstermişlerdir. Buna göre dişiler çevresel etkiler karşı hassas oldukları düşünülebileceği gibi, yumurtalıkların gelişimine bağlı ağırlık değişimlerinden kaynaklanabileceği ifade edilebilir. Her halükarda yetiştiricilikte olumsuz çevresel etkilerin azaltılması konusunda dikkatli olunmalıdır.

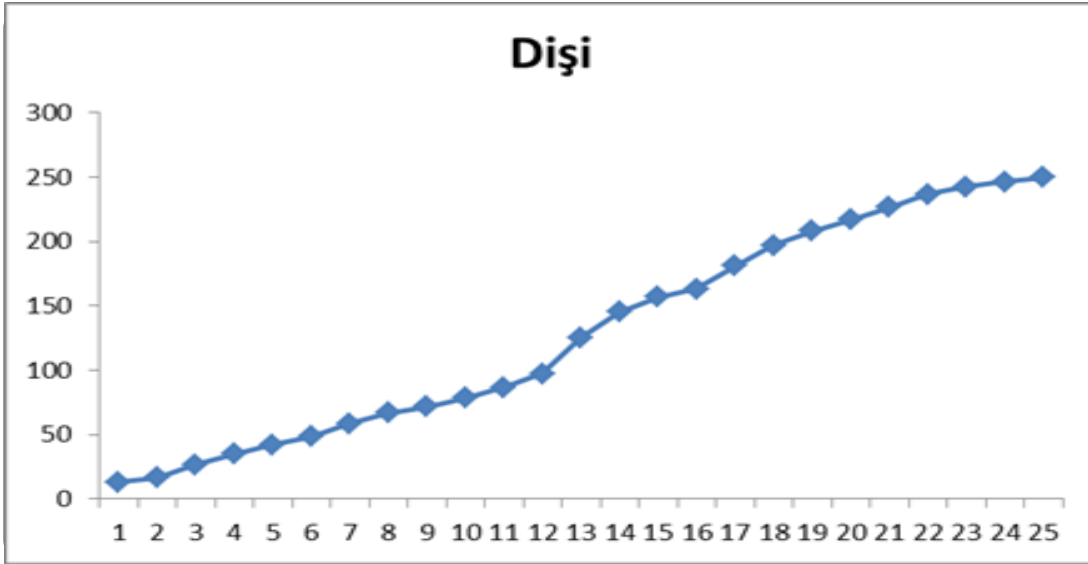
Üzerinde çalışılan bıldırcınların cinsiyete ve sürü toplamına göre tek, çift ve üç aşamalı olarak yapılan büyüme analizine ait istatistikî sonuçlar Çizelge 3'te verilmektedir.

**Çizelge 2.** Hayvanlarda cinsiyete ve sürü toplamına göre bildircinların vücut ağırlıkları ortalamaları ve standart hataları

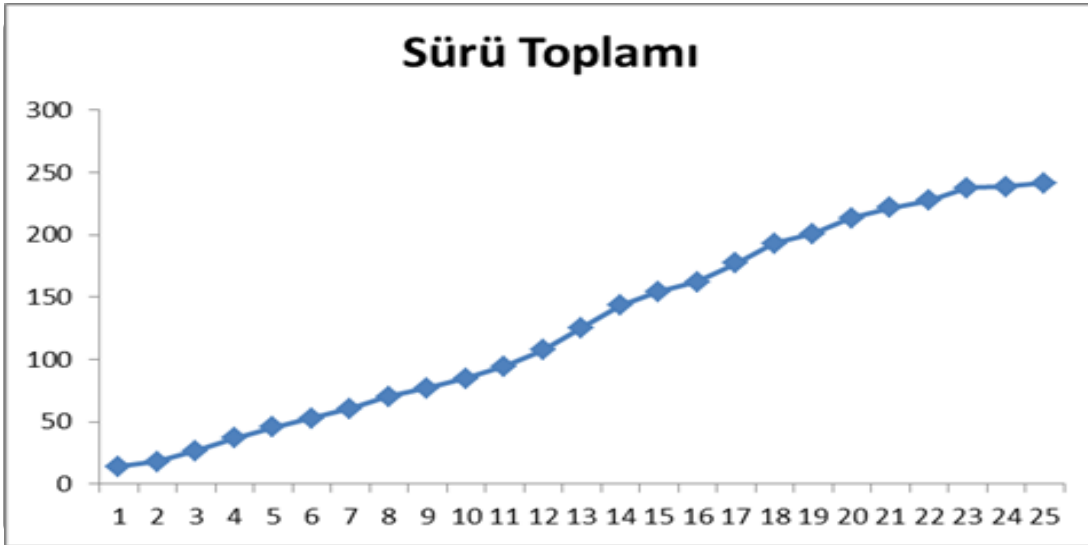
| Ölçümler | Dönemler (gün) | N  | Erkek            | Dişi             | Sürü Toplamı     |
|----------|----------------|----|------------------|------------------|------------------|
|          |                |    | $\bar{X} \pm SH$ | $\bar{X} \pm SH$ | $\bar{X} \pm SH$ |
| 1        | 0              | 50 | 14.12±0.327      | 13.17±0.218      | 13.86±0.268      |
| 2        | 3              | 50 | 19.15±0.712      | 16.45±0.247      | 18.07±0.388      |
| 3        | 6              | 50 | 27.48±1.012      | 26.50±0.943      | 26.63±0.866      |
| 4        | 9              | 50 | 39.64±2.801      | 34.76±1.504      | 36.82±1.363      |
| 5        | 12             | 50 | 47.81±2.514      | 42.13±1.986      | 45.47±1.969      |
| 6        | 15             | 50 | 55.16±2.472      | 48.54±2.013      | 52.58±2.056      |
| 7        | 18             | 50 | 63.94±2.906      | 58.79±2.103      | 60.32±2.124      |
| 8        | 21             | 50 | 77.51±3.804      | 66.64±2.310      | 70.29±2.884      |
| 9        | 24             | 50 | 83.19±2.992      | 71.76±2.411      | 76.78±2.754      |
| 10       | 27             | 50 | 91.06±2.577      | 78.29±2.078      | 84.87±2.488      |
| 11       | 30             | 50 | 99.12±3.078      | 86.42±3.668      | 94.41±2.967      |
| 12       | 33             | 50 | 112.54±3.411     | 97.11±3.884      | 107.32±3.124     |
| 13       | 36             | 50 | 126.50±3.154     | 125.48±4.055     | 125.22±3.375     |
| 14       | 39             | 50 | 142.17±2.517     | 145.12±5.406     | 143.21±3.471     |
| 15       | 42             | 50 | 153.41±2.811     | 156.86±5.216     | 154.42±3.455     |
| 16       | 45             | 50 | 161.41±3.761     | 163.09±5.744     | 161.97±5.012     |
| 17       | 48             | 50 | 172.06±2.334     | 181.18±6.039     | 177.04±5.631     |
| 18       | 51             | 50 | 189.12±4.501     | 196.83±6.508     | 193.12±5.211     |
| 19       | 54             | 50 | 197.64±2.056     | 207.91±6.412     | 200.55±5.331     |
| 20       | 57             | 50 | 209.11±3.506     | 216.84±6.599     | 213.47±6.257     |
| 21       | 60             | 50 | 217.34±2.212     | 226.31±6.811     | 221.36±6.112     |
| 22       | 63             | 50 | 222.47±3.411     | 236.40±7.060     | 227.43±5.119     |
| 23       | 66             | 50 | 229.58±3.458     | 242.39±7.155     | 237.53±6.225     |
| 24       | 69             | 50 | 233.16±3.506     | 246.32±6.891     | 238.45±6.278     |
| 25       | 72             | 50 | 236.08±3.612     | 249.84±7.124     | 241.33±7.121     |



Şekil 1a. Erkek bıldırcınlarda büyüme trendi



Şekil 1b. Dişi bıldırcınlarda büyüme trendi



Şekil 1c. Sürü toplamı olarak bıldırcınlarda büyüme trendi

**Çizelge 3.** Cinsiyete ve sürü toplamına ait istatistikî değerler

| Değişkenler         | Cinsiyet |       |       |       |       |       |              |       |       |
|---------------------|----------|-------|-------|-------|-------|-------|--------------|-------|-------|
|                     | Erkek    |       |       | Dişi  |       |       | Sürü Toplamı |       |       |
|                     | Aşamalar |       |       |       |       |       |              |       |       |
|                     | 1        | 2     | 3     | 1     | 2     | 3     | 1            | 2     | 3     |
| Hata varyansı       | 8.412    | 8.106 | 6.211 | 9.761 | 9.107 | 7.312 | 8.355        | 8.915 | 5.606 |
| Ortalama hata       | 1.206    | 1.198 | 0.862 | 1.356 | 1.214 | 1.106 | 0.976        | 1.062 | 0.748 |
| Belirleme Katsayısı | 92.14    | 93.26 | 96.70 | 93.51 | 94.28 | 97.22 | 92.58        | 95.76 | 98.11 |
| DW İstatistiği      | 0.816    | 0.791 | 0.506 | 0.755 | 0.788 | 0.626 | 0.756        | 0.793 | 0.566 |

Çizelge incelendiğinde istatistikî değerler bakımından farklılıkların olduğu görülmektedir. Erkekler incelendiğinde genel olarak tek aşamalı analizin değerlerinin belirleme katsayısı dışında diğerleri açısından yüksek bir değere sahip olduğu görülmektedir. Çok aşamalıda ise yine belirleme katsayısı hariç diğerlerinde en düşük değer alınmıştır. Belirleme katsayısının yüksek olması istenen bir özelliktir. Yapılan çalışmada kullanılan karakterlerin ne ölçüde başarılı seçildiğinin bir göstergedir.

Belirleme katsayısı en düşük oranda (92.14) tek aşamalı büyümede gözlenirken, en yüksek belirleme katsayısı ise 96.70 ile üç aşamalı büyümede gözlenmiştir. Dişiler aynı bakımdan incelendiğinde erkeklere benzer sonuçlar alınmıştır.

En düşük belirleme katsayısı 93.51 ile tek aşamalı büyümede olurken en yüksek belirleme katsayısı ise 97.22 olarak üç aşamalı büyümede tespit edilmiştir. Ancak sürü toplamına bakıldığında belirleme katsayısının üç aşamalı büyüme de 98,11 gibi oldukça yüksek bir değer taşıması dikkat çekicidir. Durbin Watson (DW) istatistikleri incelendiğinde genel olarak veriler arasında negatif otokorelasyonun olduğu gözlenmektedir. Bu duruma göre cinsiyetlere göre tahmin edilen hatalar arasında pozitif bir otokorelasyonun olduğunu göstermektedir. Cinsiyetler ve sürü toplamları dikkate alındığında en düşük ortalama hata değerleri üç aşamalı analizlerden elde edilmiştir. Genel olarak değerlendirildiğinde, düşük hata varyansı, düşük ortalama hata ve yüksek belirleme katsayısına sahip olan üç aşamalı lojistik büyüme analizi ile büyümeyi tespit etmek daha güvenilir olmaktadır.

Canlı ağırlık bakımından cinsiyetler arasında dişiler lehine bir değişim söz konusudur. İlk dönemlerde dişilerdeki ağırlık artışı erkeklere nazaran daha düşük seviyede olurken 36. günden itibaren ağırlık artışı erkekleri geçmiş ve bundan sonra da artarak devam etmiştir. İlk olarak 36.

günde tespit edilen ve deneme süresince devam eden bu farklılık çok sayıda araştırmacı tarafından da belirtilmiştir (Toelle ve ark., 1991; Oğuz ve ark., 1996; Sezer ve ark., 2006). Bu araştırmacılar farklılığı oluşturan temel faktörün üreme organların ve eşeyssel faaliyetlerin başlamasından kaynaklandığı belirtilmektedir. Yapılan bu çalışmada cinsiyetler için yapılan tek, iki ve çok aşamalı tahminleme de tek aşamalıda cinsiyetler için en düşük, üç aşamalı da ise en yüksek değer almıştır. Aynı zamanda ortalama hata ve hata varyansının da tek aşamalı da en yüksek ve çok aşamalı da ise en düşük olarak bulunması Lojistik modelinin tek aşamalı değil de çok aşamalı olarak bıldırcın büyüme verilerini başarılı bir şekilde açıkladığını göstermektedir (Aggrey, 2002; Reddish et al., 2003).

Yüksek ergin canlı ağırlığa sahip olan bireylerin büyümenin olduğu dönem içerisinde hızlı büyüme oranına sahip olması beklenmektedir (Mignon-Grasteau et al., 1999; Barbato, 1991). Yapılan bu çalışmada benzer sonuçlar elde edilmiş ve dişilerin daha yüksek ergin canlı ağırlığa sahip oldukları görülmüştür. Ayrıca, en yüksek büyüme oranına sahip olunan yaşın dişilerde erkeklere göre biraz yüksek olduğu görülmüştür. Elde edilen bu sonuçlar Mignon-Grasteau ve ark. (1999) ve Barbato (1991)'in görüşleri ile aynı paralelliktedir. Ancak Aggrey (2002) tarafından bildirilen sonuçlar elde ettiğimiz sonuçları desteklememektedir.

İslahı çalışmalarında temel amaçlar kesim yaşındaki ağırlığın artırılması, yemden yararlanmanın iyileştirilmesi ve karkas randımanının artırılması olarak ifade edilebilir. Bütün bu özellikleri kapsayan çalışmalar oldukça zor ve zaman isteyen çalışmalardır. Ayrıca yapılan masrafın fazlalığı da bu tür çalışmalarda seleksiyon kriteri olarak büyüme eğrisi parametrelerinden faydalanılması gerekli kılmaktadır (Szwaczkowski, 2003). Bıldırcınlar farklı çevre şartlarına çabuk uyum sağladıkları ve seleksiyona iyi cevap vererek yeni hatların oluşturulmasına yakınlık gösterdikleri için

üzerinde en çok çalışılan kanatlı gruplarından birisini oluşturmaktadır (Marks, 1980). Bu nedenle burada alınacak başarı bütün kanatlılar için zamanla genelleştirilebilecek nitelik kazandırılabilir.

Yapılan bu çalışmada cinsiyetler arasında büyüme eğrisi parametreleri bakımından yapılan değerlendirmede büyüme eğrisi parametrelerinin seleksiyon çalışmalarında kriter olarak kullanılabilirliğini göstermektedir. Ancak ıslah çalışmasındaki başarıyı artırabilmek için çok aşamalı büyüme eğrisinin kullanılması önerilmektedir. Çünkü çok aşamalı büyüme eğrileri büyümeyi daha başarılı bir şekilde açıklayabildiklerinden hayvanların hangi aşamada oldukları ve hangi aşamada nelerin yapılabileceği daha sağlıklı bir şekilde ortaya konulabilecektir. ıslah çalışmalarında çok aşamalı büyüme eğrilerinin kullanımı üretimde verimliliğin artmasına katkı sağlayabilecektir.

Sonuç olarak japon bıldırcınlarında çok aşamalı büyüme analizleri yapılarak, büyümenin daha ayrıntılı bir şekilde incelenebileceği görülmektedir. Böylece bu özelliğin kullanılması ile sağlıklı bir seleksiyonun yapılabileceği görülmüştür.

#### **Teşekkür**

Bu çalışma Ahi Evran Üniversitesi BAP birimi tarafından AEÜ-PYO.ZRT.4001.12.001 numara ile desteklenmiştir. Desteklerinden dolayı teşekkür ederiz.

#### **Kaynaklar**

- Aggrey, S. E., 2002. Comparison of Three Nonlinear and Spline Regression Models for Describing Chicken Growth Curves. *Poult. Sci.*, 81:1782-1788.
- Akbaş, Y. ve Yaylak, E., 2000. Heritability estimates of growth curve parameters and genetic correlations between the growth curve parameters and weights at different age of Japanese quail. *Arch. Geflügelk.* 64 (4), 141-146.
- Akbaş, Y., Taşkın, T., ve Demirören, E., 1999. Farklı Modellerin Kıvrık ve Dağlıç Erkek Kuzularının Büyüme Eğrilerine Uyumunun Karşılaştırılması. *Tr. J. Vet. and Anim. Sci.*, 23(3):537-544.
- Alkan, S., Galiç, A., Karabağ, K., Balcioğlu, M.S., 2008. Japon Bıldırcınlarında (Coturnixcoturnixjaponica) Canlı Ağırlık ve Yumurta Verimi Bakımından Seleksiyonun Çıkış ve 6. Hafta Canlı Ağırlıklarına Etkisi. *Hayvansal Üretim Dergisi*, 49(1):16-19.
- Anthony, N. B., Emmerson, D. A., Nestor, K. E., and Bacon, W. L., 1991. Comparison of Growth Curves of Weight Selected Populations of

Turkey, Quails, and Chickens. *Poultry Sci.*, 70:13-19.

- Anthony, N. B., Nestor, K. E., and Bacon, W. L., 1986. Growth curves of Japanese quails as modified by divergent selection for 4-week body weight. *Poult. Sci.*, 65:1825-1833.
- Balcioğlu, M.S., Yolcu, H.İ., Fırat, M.Z., Karabağ, K., Şahin, E., 2005. Japon Bıldırcınlarında Canlı Ağırlık ve Canlı Ağırlık Artışına Ait Genetik Parametre Tahminleri. *Akdeniz Üniv. Zir. Fak. Dergisi*, 18(1):35-39.
- Barbato, G. F., 1991. Genetic Architecture of Growth Curve Parameters in Chickens. *Theor. Appl. Genet.*, 83:24-32.
- Çamdeviren, H, Taşdelen, B., 2002. Beşinci Hafta Canlı Ağırlığı Yönünde Seleksiyon Yapılmış Japon Bıldırcını Hattında Büyümenin Tek ve Çok Aşamalı Analizi. *Türk J. Vet. Anim. Sci.*, 26:421-427.
- Çolak, C, Orman, M.N., Ertuğrul, O., 2006. Simmental x Güney Anadolu Kırmızısı Sığırlarına Ait Beden Ölçüleri İçin Basit Doğrusal ve Logistik Büyüme Modeli. *Ank. Üniv. Vet. Fak. Dergisi*, 53:195-199.
- Çulfacı, A., 2008. Japon Bıldırcınlarında Sınırlı Yemlemenim Büyüme Eğrisi Üzerine Etkileri. *GOP, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Tokat.*
- Demirutku, K., Okay, N.C., Yaman, A., Kıvanç, F.E., Muratoğlu, B., Yeniçeri, Z., 2005. İstatistiksel Formüller ve Tablolar. Başken Ü. İİBF. Eleştirel ve Yaratıcı Düşünme ve Davranış Araştırmaları Laboratuvarı, Ankara.
- Doğan, İ., 2003. Kuzularda Büyümenin Çok Boyutlu Ölçekleme Yöntemi ile Değerlendirilmesi. *Uludağ Univ. J. Fac. Vet. Med.*, 22(1-2-3):33,57.
- Grossman, M., and Gohren, B. B., 1985. Logistic Growth Curves of Chickens: Heritability of Parameters. *J. Hered.*, 76:459-462.
- Grossman, M., and Koops, W. J., 1988. Multiphasic Analysis of Growth Curves in Chickens. *Poult. Sci.*, 67:33-42.
- Hyankova, L., Knízetova, H., Dedkova, L., and Hort, J., 2001. Divergent Selection for Shape of Growth Curve in Japanese Quails. 1. Responses in Growth Parameters and Food Conversion. *Brit. Poult. Sci.*, 42:583-589.
- Kesici, T., Özsoy, A.N., 2003. Bıldırcınlarda Vücut Ağırlığının Kalıtım Derecesinin Farklı Tekniklerle Hesaplanan Varyans Unsurlarından Tahmini. III. Ulusal Zootekni Bilim Kongresi, Ankara, 343-350.
- Koops, W.J., 1986. Multiphasic Growth Curve Analysis. *Growth. Poult. Sci.*, 50:169-177.

- Koops, W.J., Grossman, M., Michalska, E., 1987. Multiphasic growth curve in mice. *Growth*, 51:217-225.
- Leeson, S., Summer, J.D., 1989. Responce of Leghorn pulletto protein and energy in the diet when reared in regularor hot cyclic environments. *Poultry Sci.* 68:546-557.
- Marks, H.L., 1980. Reverse selection in a japanese quaille previously selected for four week body weight. *Poult. Sci.* 59: 1149-1154.
- Maruyama, K., Vinvard, B., Akbar, M. K., Shafer, D. J., and Turk, C. M., 2001. Growth Curve Analysis in Selected Duck Lines. *Brit. Poult. Sci.*, 42 574-582.
- Mignon-Grasteau, S., Beaumont, C., Le Bihan-Duval, E., Poivey, J. P., De Rochameau, H., and Ricard, F. H., 1999. Genetic Parameters of Growth Curve Parameters in Male and Female Chickens. *Brit. Poult. Sci.*, 40:44-51.
- Minvielle, F., 2004. Thefuture of Japanese quail for research and production. *World Poult. Sci J.* 60: 500-507.
- Nariç, D., Aksoy, T., Karaman, E., Karabağ, K., 2009. Japon Bildircinlarında Yüksek Canlı Ağırlık Yönünde Uygulanan Seleksiyonun Büyüme Parametreleri Üzerine Etkisi. *Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 22(2), 149-156.
- Oğuz, İ., Türkmüt, L., 1999. Japon Bildircinlarında Canlı Ağırlık İçin Yapılan Seleksiyonun Bazı Parametrelere Etkisi. 2. Verim Özellikleri ve Genetik Değişmeler. *Türk. J. of Veterinary and Anim. Sci.*, 23:311-319
- Oğuz, İ., Altan, Ö., Kırkpınar, F. ve Settari, P., 1996. Body weights, carcasse characteristics, organ weights, abdominal fat, and lipid content of liver and carcasse in two lines of Japanese quail (*Coturnixcoturnixjaponica*), unselected and selected for four week body weight. *Br. Poult. Sci.* 37: 579-588.
- Plavnik, I., Mc Murty, J.P., Rosebrough, R.W., 1986. Effect of Early Feed Restriction in Broilers, 1. Growth Performance at Carcass Composition Growth. *Poult. Sci.* 50:68-76.
- Poyraz, Ö., Akıncı, Z., Erdoğan, M., Güler, Ş., 2002. Bildircinlarda Cinsel Olgunluk Mevsiminin Bazı Yumurta Kalite Özelliklerine Etkisi. *Lalahan Hayvancılık Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 42(1):45-58.
- Reddish, J. M., Nestor, K. E. ve Lilburn, M. S., 2003. Effect of Selection for Growth on Onset of Sexual Maturity in Random bred and Growth Selected Lines of Japanese Quail. *Poultry Science* 82: 187-191.
- Sezer, M., Berberoğlu, E. ve Ulutaş, Z., 2006. Genetic association between sexual maturity and weekly live-weights in laying-type Japanese quail. *South African Journal of Animal Science*, 36 (2): 142-148.
- Szwaczkowski, T., 2003. Use of mixed model methodology in poultry breeding: Estimation of genetic parameters. Sayfa: 165-201 *Poultry Genetics, Breeding and Biotechnology*. W. M. Muir ve S. E. Aggrey, ed. CAB Int., Wallingford, Oxfordshire, UK.
- Tarhan, S., Sezer, M., 2004. A Mathematical Model for the Feed Utilization of Japanese Quail. *Journal of Animal and FeedSciences*, 13, 509-518.
- Toelle, V. D., Havenstein, G. B., Nestor, K. E. ve Harvey, W. R., 1991. Genetic and phenotypic relationship in Japanese quail. *Poult. Sci.* 70: 1679-1688.
- Yakupoglu, C., and Atıl, H., 2001. Comparison of Growth Curve Models on Broilers Growth Curve I: Parameter Estimation. *Online J. Biological Sci.*, 1(7):680-681.