

Japon bıldırcınlarında (*coturnix coturnix japonica*) kuluçkalık yumurta ağırlığı ve kuluçkanın son döneminde oksijen eklenmesinin kuluçka sonuçları ve çıkış sonrası performans etkileri

Çağatay MİR AHMETOĞLU¹, M.Fatih ÇELEN²

¹Van İl Gıda, Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü, mirahmetoglu@yyu.edu.tr

²Prof. Dr. Uşak Üniversitesi, Ziraat ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Zootekni Bölümü,
fatih.celen@usak.edu.tr

Geliş Tarihi/Received:

10.12.2017

Kabul Tarihi/Accepted:

22.12.2017

Yayın Tarihi/Published:

27.12.2017

ÖZ

Bu çalışmanın amacı yüksek rakımda (1700 m) inkübe edilen farklı ağırlıktaki kuluçkalık japon bıldırcını (*coturnix coturnix japonica*) yumurtalarında kuluçkanın son döneminde oksijen eklenmesinin kuluçka sonuçları ve çıkış sonrası performans etkilerini araştırmaktır. Araştırmada 908 adet kuluçkalık yumurta kullanılmıştır. Yumurtalar tesadüfi olarak iki makineye (Çimuka marka) yüklenmiştir. Kuluçkanın 15-18. günler arası makinelerden birine oksijen eklenerek makine içi oksijen düzeyi %25 olacak şekilde düzenlenmiştir. Diğer makine kontrol grubu olarak tanımlanmıştır. 18. gün çıkan civciv sayısı tespit edilmiştir. Kuluçkanın 18. gününde çıkış olmayan tüm yumurtalar açılmış, makroskopik olarak incelenmiş ve döllü olanlar ile embriyonik ölümler tespit edilmiştir. Çıkan civcivler Ziraat Fakültesinin Araştırma Ünitesine transfer edilmiştir.

Çalışma sonunda, yumurta ağırlığı ve oksijen eklenmesi interaksyonu erken dönem ölümleri (%), orta dönem ölümleri (%), geç dönem ölümleri (%), yemden yararlanma oranı ve yaşama gücünü (%) istatistiksel olarak önemli derecede etkilemiştir ($p<0.05$). Yumurta ağırlığı çıkış ağırlığını, canlı ağırlığı ve haftalık yem tüketimini (g/hayvan) istatistiksel olarak önemli derecede etkilemiştir ($p<0.05$). Genel olarak değerlendirildiğinde, kuluçkada 11.0-11.9 g yumurtaların kullanılması ve kuluçkanın son döneminde oksijen ilave edilmesi kuluçka sonuçlarını ve çıkış sonrası performansı olumlu etkilediği söylenebilir.

Anahtar kelimeler: Yüksek rakım, Oksijen eklenmesi, Yumurta Ağırlığı, Bıldırcın

The effects of egg weight and extra oxygen addition into incubator at the last stage on hatching results and subsequent performance in japanese quail (*coturnix coturnix japonica*).

ABSTRACT

The purpose of this study was to examine the effects of adding oxygen in incubator at last stage and different egg weight on hatching results and subsequent performance in japanese quail (*Coturnix coturnix japonica*). It was used 908 egg in investigation. All eggs were distributed randomly into two hatching cabinets (Çimuka Company) which were operated. The first cabinet was oxygenated at 25 % whereas no oxygen added to the second cabinet between days 15 and 18 incubation and called control group. The number of chicks hatching was recorded day 18. At day 18 of incubation, all unhatched eggs were opened and examined macroscopically for true fertility or the time of embryonic death. At hatch the chicks were transferred to the broiler rearing facilities at the research farm of Agricultural Faculty.

In the result of the study, early period embryo mortality (%), middle period embryo mortality (%), late period embryo mortality (%), feed conversion ratio and livability (%) was significantly affected by oxygen Supplement and egg weight interaction ($P<0.05$). Initial weight, live weight and weekly feed consumption was significantly affected by egg weight. Finally, it can be said that using 11.0-11.9 g eggs and adding oxygen in incubator at the last stage positively affect hatching results and subsequent performances.

Key words: High altitude, Oxygen supplement, Egg weight, Quail

1. GİRİŞ

Bıldırcın, Türkiye’de yetiştiriciliği özellikle son yıllarda yaygınlaşan bir kanatlı türüdür. Toplumların hayvansal gıda ihtiyacının karşılanmasında, çeşitli üretim kaynaklarının harekete geçirilmesi düşüncesi, insan beslenmesinde önemli bir hayvansal protein kaynağı olması ve diğer kanatlılara göre daha yüksek bir üretim hızı göstermesi nedeniyle bıldırcın yetiştiriciliğinin önemi her geçen gün artmaktadır. Doğada yaşayan bir av hayvanı olarak bilinen bıldırcın, 20. yüzyılın başında önceleri yumurta, daha sonra da et hayvanı olarak evcil kanatlılar arasına alınmış, yumurta ve et üretiminde kullanılan en küçük yapılı evcil kanatlı hayvanlar olarak önem kazanmıştır. Tavuk ile birlikte et ve yumurta üretimi açısından ticari önem arz eden türlerden birisidir. Hızlı gelişme özelliği, erken cinsi olgunluğa ulaşması, yüksek yumurta verimi, kısa generasyon aralığı ve kısa kuluçka süresi ile yetiştiriciliğe uygun alternatif bir çiftlik hayvanıdır. Bıldırcınlar hastalıklara oldukça dayanıklıdır. Bundan dolayı yetiştiricilikte aşılama daha az başvurur. Küçük yapılı, düşük ağırlıklı, az yem tüketen ve alan ihtiyaçları az olduğundan bıldırcın üretimine, tavuk, hindi veya ördek gibi türlerle karşılaştırıldığında çok küçük sermaye veya yatırımla başlanabilir (Sarıca ve ark., 2003). Bıldırcınlarla yapılan araştırma çalışmalarının bir kısmı, ekonomik önemi olan özelliklerin iyileştirilmesi bakımından yetiştiricilikte yararlanılabilecek bilgilerin elde edilmesine yönelik olmasına karşılık, önemli bir bölümü de diğer evcil kanatlılar için de geçerli olacak temel konuların aydınlanmasına yönelik olmuştur (Camcı, 1992; Tozluca, 1993). Bugün bıldırcın bir deneme hayvanı olmaktan daha çok eti ve yumurtası için yetiştirilen bir çiftlik hayvanıdır. Ticari amaçlı kanatlı yetiştiriciliğinde başlıca amaç olan karlılığı, kuluçkaya konulan yumurtalardan elde edilen satılabilir civciv sayısı doğrudan etkilemektedir. Buna paralel olarak elde edilen civcivin kalitesi de önem arz etmektedir. Kaliteli civciv elde etmek için genel kuluçka koşullarının (sıcaklık, nem, havalandırma, çevirme) yanı sıra, yumurtaların elde edildiği anaç sürünün bakımı ve beslenmesi, yaş, yumurta büyüklüğü, hastalıklar, anadan gelen bağışıklık ve genotip ile yumurtaların kuluçka makinesine konuluncaya kadar geçen süre içerisindeki muhafaza koşulları da etkiye bulunmaktadır (Hodgetts, 1993; Erensayın, 2000; Türkoğlu ve ark., 2004;). Kuluçka makinesine konulan dömlü yumurtaların en önemli ihtiyaçlarından biri de iyi havalandırma yani gerekli oksijenin alınması ve karbondioksitin atılması işlemidir. Karbondioksit düzeyinin %1’in üzerinde olması durumunda embriyo gelişiminin duracağı ve embriyonik ölümlerin artacağı bildirilmiştir (Taylor, 1997; Babacan ve Çelen, 2006). Özellikle 914 m üzerinde bulunan yerleşim yerlerindeki işletmelerde, kuluçka makinesine konulan yumurtaların çıkış gücünün gerilediği bilinmektedir (Şenköylü, 2001). Bunun nedeni olarak da havadaki oksijen miktarının deniz seviyesine göre daha düşük düzeyde olması gösterilmektedir ve kronik hipoksiya adı verilen olumsuzluklara neden olduğu bilinmektedir. Yüksek rakımda kuluçka makinesindeki kanatlı yumurtalarında embriyo gelişimi esnasında özellikle sindirim ve solunum organlarında düzemesi olanaksız olan arazlar ortaya çıkabilmektedir. Bu durumun kuluçka çıkış gücünü ve çıkış sonrası performansı da olumsuz etkilediği bilinmektedir. Yapılan bazı araştırma sonuçlarına göre; Japon bıldırcınlarında ebeveyn yaşının ve dolayısıyla yumurta ağırlığının artışına bağlı olarak civciv çıkış ağırlığı ve 6. hafta canlı ağırlığı artmaktadır (Yannakopoulos ve Tserveni-Gousi, 1985; Tserveni-Gousi, 1986; Nacar, 1994; Yıldırım ve Yetişir, 1998; Şeker ve ark., 2004). Ülkemizde gittikçe yaygınlaşan Japon bıldırcını yetiştiriciliğinde konusunda çeşitli konulara yönelik araştırmaların yapılması gerekmektedir. Böylece bu kanatlı türünden daha fazla yararlanma olanakları üzerinde teknik bilgi birikimi sağlanacaktır.

Bu araştırma, yüksek rakımda (1700 m) inkübe edilen farklı ağırlıktaki kuluçkalık japon bıldırcını (*Coturnix coturnix japonica*) yumurtalarında kuluçkanın son döneminde oksijen eklenmesinin, kuluçka sonuçları ve çıkış sonrası performans etkilerini araştırmak amacıyla planlanmıştır. Araştırma ile bıldırcın yetiştiriciliği bakımından literatüre katkı sağlayan bilimsel sonuçların elde edildiği düşünülmektedir.

2. MATERYAL VE YÖNTEM

2.1. Materyal

Araştırmada Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümünden temin edilen 908 adet kuluçkalık Japon Bildırcını (*Coturnix coturnix japonica*) yumurtası kullanılmıştır. Deneme süresince hayvanların yemliklerinde adlibutum olarak yem ve taze su bulundurulmuştur. Hayvanlara yetiştirme dönemi boyunca %22 HP ve 3300 kcal/kgME içeren yemler verilmiştir. Denemenin kuluçka kısmı YYÜ Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü tavukçuluk ünitesinde bulunan 2 adet kuluçka makinesinde (Çimuka marka) yürütülmüştür. Makinelerdeki nem ve sıcaklık değerleri, makine üzerinde bulunan dijital aksamın yanı sıra ıslak ve kuru termometre ile de kontrol edilmiştir. Ayrıca inkübasyon sonrası çıkış bölümlerinin oksijen ölçümleri, dijital Oksijenmetre ile düzenli olarak ölçülmüştür.



Şekil 2.1. Denemede kullanılan kuluçka makineleri



Şekil 2.2. Denemede kullanılan hassas terazi ve oksijenmetre

2.2. Yöntem

Kuluçkalık yumurtalara yükleme öncesi 24 0C ve % 65 NR'de 8 saat süreyle ön ısıtma yapılmıştır. Kuluçka makinesine konulacak yumurtalar teker teker tartılmıştır ($\pm 0.1g$ duyarlılıkla). Kuluçkalık yumurtalar 11 g'dan küçük, 11.0-11.9 g ve 11.9 g'dan büyük olarak 3 ağırlık grubuna ayrılmıştır. Kuluçka makinesine yükleme öncesi yumurtalar formaldehid fumigasyonunun (FF) 3x dozu (120cc formalin 60g KMnO₄ / 2.86 M3) ile fumige edilmiş ve havalandırılmıştır. Yükleme öncesi ve transfer öncesi tüm yumurtaların ağırlıkları tartılarak yumurta ağırlık kaybı belirlenmiştir. Denemeden önce her ağırlık grubundan şansa bağlı olarak alınan 10 ar adet yumurta 0,1 hassasiyetli terazide tartıldıktan sonra kumpas ile yumurtaların eni ve boyu ölçülerek kaydedilmiştir. Daha sonra yumurtalar kırılarak yumurta sarısının ağırlığı tartılmış, sarı genişliği, sarı yüksekliği, ak yüksekliği, ak genişliği ve kabuk kalınlığı mikrometre ile ölçülerek şekil indeksi, ak indeksi ve sarı indeksi değerleri aşağıdaki formüllere göre belirlenmiştir.

Yumurta Genişliği (mm)

$$\text{Şekil İndeksi} = \frac{\text{Yumurta Genişliği (mm)}}{\text{Yumurta Uzunluğu (mm)}} \times 100$$

Yumurta Uzunluğu (mm)

Yumurta Akının Yüksekliği (mm)

$$\text{Ak İndeksi} = \frac{\text{Yumurta Akının Yüksekliği (mm)}}{\text{Yumurta Akının Uzunluk ve Genişlik Ortalaması (mm)}} \times 100$$

Yumurta Akının Uzunluk ve Genişlik Ortalaması (mm)

Yumurta Sarısı Yüksekliği (mm)

$$\text{Sarı İndeksi} = \frac{\text{Yumurta Sarısı Yüksekliği (mm)}}{\text{Yumurta Sarısı Çapı (mm)}} \times 100$$

Yumurta Sarısı Çapı (mm)

Yüklemeden 24 saat önce gelişme kabinleri 37.5 0C ve %58 NR olacak şekilde ayarlanarak, yükleme işleme için makineler hazırlanmıştır. Deneme ve kontrol grubu olarak ayrılan yumurtalar kuluçka makinelerine 42'şerli alt gruplara ayrılarak her ağırlık grubu için 3 tekerrürlü olarak yerleştirilmiştir. Her iki deneme grubuna kuluçka süresince; ön gelişim makinesinde (ilk 15 gün) 37.5 0C sıcaklık ve % 60 NR nem değerleri uygulanırken çıkış bölümündeki değerlerin değişimi Tablo 2.1'de verilmiştir.

Tablo 2.1. Kuluçkanın 15-18. günü arasında uygulanan sıcaklık ve nem değerleri

Kuluçka süresi (gün/saat)	Sıcaklık (°C)	Nem (%)
16/00	37.4	67.3
16/06	37.3	67.5
16/12	37.2	67.5
17/00	37.1	68
17/06	37	68
17/12	37	68
18/00	37	68
18/06	36.9	68
18/12	36.8	67
18/23	36.8	65

Embriyonun kabuğa yapışmasını önlemek amacı ile yumurtalar otomatik olarak 2 saatte bir 450 lik açılı yapacak şekilde çevrilmiştir. Kuluçka makinelerinden birine kuluçkanın 15. gününden itibaren makine havalandırma kapaklarından oksijen miktarları % 24 olacak şekilde oksijen ilavesi oksijenmetre ile ölçülerek yapılmıştır. Diğer makinedeki yumurtalar ise kontrol grubu olarak planlanarak hiç bir oksijen ilavesi yapılmamış olup kuluçka makinesindeki ölçümlerde oksijen düzeyi % 19 olarak tespit edilmiştir.

Yükleme öncesi ağırlıkları tespit edilen yumurtaların, ağırlık kayıpları aşağıda belirtilen kriterlere göre tespit edilmiştir. Buna göre;

Yükleme Yum. Ağ. – Transferdeki Yum. Ağ.

$$\text{Yumurta Ağırlık Kayıpları (YAK \%)} = \frac{\text{Yükleme Yum. Ağ.} - \text{Transferdeki Yum. Ağ.}}{\text{Yükleme Yum. Ağ.}} \times 100$$

Çıkış işlemini müteakiben Cıvciv çıkışının olmadığı tüm yumurtalar kırılarak Döllülük oranı (DO), Erken Dönem Embriyo Ölümleri (EDÖ), Orta Dönem Embriyo Ölümleri (ODÖ), Geç Dönem Embriyo Ölümleri (GDÖ) ve DP (Dış pip) oranları tespit edilmiştir.

Döllü Yumurta Sayısı

$$\text{Döllülük oranı (DO)} = \frac{\text{Döllü Yumurta Sayısı}}{\text{Toplam Yumurta Sayısı}} \times 100$$

Toplam Yumurta Sayısı

1. ve 7. Günde Ölen Embriyo Sayısı

$$\text{Erken Dönem Embriyo Ölümleri (EDÖ)} = \frac{\text{1. ve 7. Günde Ölen Embriyo Sayısı}}{\text{Döllü Yumurta Sayısı}} \times 100$$

Döllü Yumurta Sayısı

8. ve 15. Günde Ölen Embriyo Sayısı

$$\text{Orta Dönem Embriyo Ölümleri (ODÖ)} = \frac{\text{8. ve 15. Günde Ölen Embriyo Sayısı}}{\text{Döllü Yumurta Sayısı}} \times 100$$

Döllü Yumurta Sayısı

16. ve 18. Günde Ölen Embriyo Sayısı

$$\text{Geç Dönem Embriyo Ölümleri (GDÖ)} = \frac{\text{16. ve 18. Günde Ölen Embriyo Sayısı}}{\text{Döllü Yumurta Sayısı}} \times 100$$

Döllü Yumurta Sayısı

Çıkan satılabilir toplam cıvciv

$$\text{Çıkış Gücü (ÇG)} = \frac{\text{Çıkan satılabilir toplam cıvciv}}{\text{Döllü yumurta sayısı}} \times 100$$

Döllü yumurta sayısı

Çıkış işleminin sona ermesinden sonra elde edilen tüm civcivler tartılarak deneme ve kontrol gruplarına göre ana makinelerine yetiştirilmişlerdir. Civciv çıkışı ile paralel olarak elektrikli soba ile ısı 33 OC' ye ayarlanan kümelere konulan günlük civcivlere %3-5 oranında şekerli su verilmiştir. Civcivler 2. Hafta sonu tartıldıktan sonra normal kafeslerine alınmış ve deneme sonuna kadar kafeslerde yetiştirilmişlerdir. Denemede her muamele grubu için 3 tekerrür olmak üzere her bir tekerrürde yaklaşık 30 bıldırcın olacak şekilde ayarlanmıştır. Deneme süresince hayvanlar adlibutum olarak yem ve taze su verilmiştir. Tüm bölmelere 23 saat ışık-1 saat karanlık olan aydınlatma programı uygulanmıştır. Kuluçkadan çıkan civcivlerin ilk gün canlı ağırlıkları belirlenmiş ve haftalık canlı ağırlık tartımları yapılmıştır. Haftalık yem tüketimi tespit edilmiştir. Yemden Yaralanma oranı, deneme süresince tüketilen toplam yem miktarının, deneme sonunda toplam canlı ağırlığa bölünmesi ile hesaplanmıştır. Deneme süresince ölümler günlük olarak belirlenerek, genotiplerin yaşama gücü haftalık olarak tespit edilmiştir. Üzerinde durulan özellikler bakımından yumurta ağırlığı ve oksijen gruplarını karşılaştırmada aşağıdaki istatistik model kullanılmıştır.

$$Y_{ijk} = \mu + o_i + g_j + (o * g)_{ij} + e_{ijk}$$

Y_{ijk} = Gözlem değeri

μ = Populasyon ortlaması

o_i = i'inci oksijen etkisi

g_j = j'inci yumurta ağırlık grubu etkisi

$(o * g)_{ij}$ = Oksijen * yumurta ağırlık grubu interaksiyon etkisi

e_{ijk} = Deneme hatası

Veriler SPSS (ver: 13) paket programında Genel Doğrusal Model (GLM) yöntemiyle analiz edilmiştir. Denemede, farklı grupların tespitinde, Duncan çoklu karşılaştırma testinden yararlanılmıştır.

3. BULGULAR VE TARTIŞMA

Yumurta ağırlığının kuluçkanın ön gelişim (0-15.gün) döneminde yumurta ağırlık kaybına (%) etkisi Tablo 3.1. de verilmiştir. Yapılan çalışmada; YAK (%) bakımından yumurta ağırlıkları arasında istatistiksel olarak bir farklılık bulunmamıştır. Elde edilen YAK (%) bulguları Nowaczewski ve ark. (2010)'nın bulgularından farklılık göstermektedir. Yumurta ağırlığı ve oksijen eklenmesinin kuluçka sonuçlarına etkisi Tablo 3.2. de verilmiştir. DO (%) oranı bakımından yumurta ağırlığı ve oksijen eklenmesinin etkisi istatistik olarak önemli bulunmamıştır. Araştırmada tespit edilen sonuçlar Nowaczewski ve ark. (2010), Arslan (2006), Petek ve ark. (2005) ile Toplu ve ark. (2007)'nin Japon bıldırcınlarında yumurta ağırlığının DO (%) üzerine istatistik olarak etkisinin olmadığını bildirdikleri çalışmalar ile paralellik göstermektedir. Ancak bazı araştırmacılar farklı ağırlıktaki yumurtların döllülük oranları arasında istatistik olarak önemli farklılık bulunduğunu bildirmişlerdir (Çağlayan ve İnal, 2006; Dere ve ark., 2009; Sarı ve ark., 2010). ÇG (%) tüm yumurta ağırlık gruplarında istatistik olarak önemli olmasa da oksijen eklenmesiyle yükselme eğilimi göstermiştir (Tablo 3.2).

Tablo 3.1. Yumurta ağırlığının kuluçkanın ön gelişim (0-15.gün) döneminde yumurta ağırlık kaybına (%) etkisi

Yumurta Ağırlığı (g)	YAK (%)
	$\bar{x} \pm S\bar{x}$
<11	12,79±0,566
11.0-11.9	13,70±0,464
>11.9	13,57±0,121

Tablo 3.2. Yumurta Ağırlığı ve Oksijen Eklenmesinin Kuluçka Sonuçlarına Etkisi

	Yumurta Ağırlığı (g)	Oksijen Eklenmesi	Kontrol
		$\bar{x} \pm S\bar{x}$	$\bar{x} \pm S\bar{x}$
DO (%)	<11	81,98±2,30	79,04±0,44
	11.0-11.9	81,80±1,49	81,74±2,37
	>11.9	81,02±0,84	83,84±2,01
ÇG(%)	<11	73,11±1,73	69,75±2,33
	11.0-11.9	78,30±1,12	75,75±3,89
	>11.9	74,32±1,75	71,53±,44
EDÖ (%)	<11	20,29±1,87 a A	13,60±1,05 b B
	11.0-11.9	7,49±1,55 b	11,01±1,97 a
	>11.9	10,85±2,84 b	12,49±1,15 a
ODÖ (%)	<11	0,00±,00 b B	3,77±0,73 A
	11.0-11.9	4,43±1,24 a	2,99±0,78
	>11.9	6,34±0,89 a	4,20 ±1,25
GDÖ (%)	<11	4,31±1,16 B	12,15±0,93 a A
	11.0-11.9	8,32±1,80	8,81±0,89 b
	>11.9	7,72±1,55	9,73±0,71 ab
DP (%)	<11	2,30±1,38	0,72±0,72
	11.0-11.9	1,45±0,73	1,44±0,72
	>11.9	0,78±0,78	2,05±1,18

↓ a,b,: Aynı sütunda farklı küçük harfi alan gruplar arası fark istatistik olarak önemlidir (p<0.05).

→ A,B: Aynı satırda farklı büyük harfi alan gruplar arası fark istatistik olarak önemlidir (p<0.05).

Tablo 3.3. Yumurta Ağırlığı ve Oksijen Eklenmesinin Çıkış ve Canlı Ağırlık (g) Üzerine Etkisi

Yaş	Yumurta Ağırlığı (g)	Oksijen Eklenmesi	Kontrol
		$\bar{x} \pm S\bar{x}$	$\bar{x} \pm S\bar{x}$
Çıkış Ağırlığı	<11	6,80±0,04 c	6,74±0,04 c
	11.0-11.9	7,32±0,04 b	7,42±0,04 b
	>11.9	8,27±0,06 a	8,26±0,04 a
1. Hafta	<11	22,59±0,17 c	22,17±0,22 c
	11.0-11.9	28,63±0,25 b	28,35±0,35 b
	>11.9	31,45±0,42 a	31,42±0,39 a
2. Hafta	<11	58,77±0,59 c	57,52±0,63 c
	11.0-11.9	64,57±0,45 b	64,43±0,58 b
	>11.9	68,51±0,55 a	68,14±0,74 a
3. Hafta	<11	93,74 ±0,94 c	93,54±0,83 c
	11.0-11.9	101,09 ±0,57 b	100,90±0,92 b
	>11.9	106,07±0,89 a	105,47±0,94 a
4. Hafta	<11	128,01±1,26 c	127,71±2,31c
	11.0-11.9	135,13±1,08 b	134,58±1,53b
	>11.9	141,01±0,91 a	140,98±1,44a
5. Hafta	<11	160,60±1,25 c	159,30±1,69c
	11.0-11.9	166,08±1,49 b	165,65±1,48b
	>11.9	172,05±1,51 a	171,35±1,48a
6.Hafta	<11	181,12±1,22 c	180,63±1,30c
	11.0-11.9	190,42±0,60 b	189,85±0,83b
	>11.9	197,89±0,90 a	197,06±0,93a

↓ a,b,c: Aynı sütunda farklı küçük harfi alan gruplar arası fark istatistik olarak önemlidir (p<0.05).

Tablo 3.4. Yumurta Ağırlığı ve Oksijen Eklenmesinin Haftalık Yem Tüketimi (g/bıldırıcın) Üzerine Etkisi

Yaş	Yumurta Ağırlığı (g)	Oksijen Eklenmesi	Kontrol
		$\bar{x} \pm S\bar{x}$	$\bar{x} \pm S\bar{x}$
0-1. Hafta	<11	30,48±1,10 b	28,48± 0,99 b
	11.0-11.9	41,26±2,76 a	40,00±2,27 a

	>11.9	42,10±1,98 a	44,19±0,10 a
1-2. Hafta	>11	62,76±2,50	59,33±1,44 b
	11.0-11.9	74,93±7,41	69,14±3,44 a
	<11.9	74,57±4,05	76,38±1,12 a
2-3. Hafta	<11	118,38±5,04	111,24± 2,48 b
	11.0-11.9	134,06±9,61	128,00±6,29 a
	>11.9	137,71±2,27	131,90±1,10 a
3-4. Hafta	<11	130,19±5,95	120,00±4,88 b
	11.0-11.9	149,68±14,12	137,81±6,77 a
	>11.9	151,62±5,90	140,95±1,26 a
4-5. Hafta	<11	147,52±7,76	137,71±2,50 b
	11.0-11.9	157,98±7,28	157,43±7,72 a
	>11.9	161,62±4,61	166,86±1,47 a
5-6.Hafta	<11	163,67±5,95	154,38±5,13 b
	11.0-11.9	180,93±8,69	176,86±8,57 a
	>11.9	180,29±5,89	182,29±2,43 a

↓ a,b,c: Aynı sütunda farklı küçük harfi alan gruplar arası fark istatistik olarak önemlidir (p<0.05).

Tablo 3.5. Yumurta Ağırlığı ve Oksijen Eklenmesinin Yemeden Yararlanma Oranına Etkisi

Yaş	Yumurta Ağırlığı (g)	Oksijen Eklenmesi	Kontrol
		$\bar{x} \pm S\bar{x}$	$\bar{x} \pm S\bar{x}$
0-1. Hafta	<11	1,45±0,02 a	1,47±0,01
	11.0-11.9	1,38±0,00 b B	1,45±0,01 A
	>11.9	1,36±0,00 b	1,43±0,03
1-2. Hafta	<11	1,70±0,04	1,74±0,01 b
	11.0-11.9	1,72±0,02	1,74±0,01 b
	>11.9	1,74±0,02	1,80±0,01 a
2-3. Hafta	<11	2,42±0,01	2,43±0,04
	11.0-11.9	2,37±0,03	2,42±0,03
	>11.9	2,46±0,09	2,44±0,02
3-4. Hafta	<11	2,86±0,04	2,85±0,03
	11.0-11.9	2,82±0,02	2,87±0,06
	>11.9	2,95±0,12	2,85±0,02
4-5. Hafta	<11 g	3,26±0,02	3,27±0,03
	11.0-11.9 g	3,21±0,05	3,31±0,05
	>11.9 g	3,38±0,13	3,33±0,04
5-6.Hafta	<11	3,86±0,02	3,86±0,07
	11.0-11.9	3,72±0,09	3,84±0,04
	>11.9	3,87±0,14	3,84±0,03

↓ a,b: Aynı sütunda farklı küçük harfi alan gruplar arası fark istatistik olarak önemlidir (p<0.05).

→ A,B: Aynı satırda farklı büyük harfi alan gruplar arası fark istatistik olarak önemlidir (p<0.05).

Tablo 3.6. Yumurta Ağırlığı ve Oksijen Eklenmesinin Yaşama Gücüne (%) Etkisi

Yaş	Yumurta Ağırlığı (g)	Oksijen Eklenmesi	Kontrol
		$\bar{x} \pm S\bar{x}$	$\bar{x} \pm S\bar{x}$
0-1. Hafta	<11	93,86±0,22 ab A	89,13±1,05 B
	11.0-11.9	95,52±0,72 a A	91,14±0,41 B
	>11.9	93,26±0,60 b	90,28±1,02
0-2. Hafta	<11	88,68±1,38 ab A	82,59±1,08 B
	11.0-11.9	92,76±0,60 a A	85,23±0,69 B
	>11.9	88,37±1,40 b	83,47±2,03
0-3. Hafta	<11	86,56±2,44 b A	79,33±1,11 B
	11.0-11.9	92,76±0,60 a A	83,23±1,46 B
	>11.9	86,32±1,29 b	80,56±2,05
0-4. Hafta	<11	86,56±2,44 b	78,25±2,10
	11.0-11.9	92,76±0,60 a A	82,31±1,70 B
	>11.9	86,32±1,29 b A	79,58±1,85 B
0-5. Hafta	<11	86,56±2,44 a	78,25±2,10
	11.0-11.9	92,76±0,60 a A	81,23±2,42 B
	>11.9	86,32±1,29 b A	78,60±2,13 B
0-6.Hafta	<11	86,56±2,44 b	78,25±2,10
	11.0-11.9	92,76±0,60 a A	81,23±2,42 B
	>11.9	86,32±1,29 b A	78,60±2,13 B

↓ a,b: Aynı sütunda farklı küçük harfi alan gruplar arası fark istatistik olarak önemlidir (p<0.05).

→ A,B: Aynı satırda farklı büyük harfi alan gruplar arası fark istatistik olarak önemlidir (p<0.05).

Yumurta ağırlığının ÇG'ne (%) etkisinin istatistik olarak önemli olmadığı saptanmıştır. Çağlayan ve İnal (2006), Arslan (2006) ile Toplu ve ark. (2007)'nin yapmış olduğu çalışmalar elde edilen bulguları

destekler niteliktedir. Ancak, Şeker ve ark., (2004) yumurta ağırlığının ÇG (%)’nü istatistik olarak önemli derecede etkilediğini bildirmişlerdir. Yumurta ağırlığı ve oksijen eklenmesi interaksiyonu EDÖ (%)’ni istatistik olarak önemli derecede etkilemiştir ($p<0.05$). EDÖ (%)’nin 11.0-11.9g arası yumurtalarda diğer ağırlık grupları ile karşılaştırıldığında azaldığı tespit edilmiştir. En yüksek EDÖ (%) <11 g yumurtalarda tespit edilmiş olup, benzer bulgular diğer araştırmacılar tarafından da tespit edilmiştir (Şeker ve ark., 2005; Arslan ,2006; Sarı ve ark., 2010). Yumurta ağırlığı ve oksijen eklenmesi interaksiyonu ODÖ (%)’ni istatistik olarak önemli derecede etkilemiştir ($p<0.05$). Oksijen eklenmesiyle <11 g ağırlıktaki ODÖ (%)’nin düştüğü elde edilmiştir. Yumurta ağırlığı ve oksijen eklenmesi interaksiyonu GDÖ (%)’ni istatistiksel olarak önemli derecede etkilemiştir ($p<0.05$). GDÖ (%)’nin 11.0-11.9 g arası yumurtalarda oksijen eklenmesiyle azaldığı saptanmıştır. Buna ek olarak, kontrol grubunda 11.0-11.9 g yumurtalarda, <11 g yumurtalarla karşılaştırıldığında daha düşük GDÖ (%) bulunmuştur. DP (%) oranı bakımından yumurta ağırlığı ve oksijen eklenmesinin etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır. Yumurta ağırlığı ve oksijen eklenmesinin çıkış ve canlı ağırlık üzerine etkisi Tablo 3.3 de verilmiştir. Yapılan çalışmada çıkış gücü ve canlı ağırlığa yumurta ağırlığının etkisi istatistik olarak önemli bulunmuştur ($p<0.05$). Yumurta ağırlığı arttıkça çıkış gücü ve canlı ağırlığın arttığı tespit edilmiştir. Elde edilen bulgular Çağlayan ve İnal (2006), Özcan ve ark. (2001), Alkan ve ark. (2008) ile Yıldırım ve Yetişir (1998)’in yapmış olduğu çalışmalarla paralellik göstermektedir. Nazlıgül ve ark. (2005)’da yumurta ağırlığının çıkış ağırlığı ve canlı ağırlığa etkisini (6. hafta canlı ağırlık hariç) önemli bulmuşlardır. Oksijen eklenmesinin tüm haftalarda çıkış gücü ve canlı ağırlığa istatistik olarak önemli bir etkisinin bulunmadığı tespit edilmiştir. Yumurta ağırlığı ve oksijen eklenmesinin haftalık yem tüketimi (g/hayvan) üzerine etkisi Tablo 3.4 de verilmiştir. Denemede, haftalık yem tüketimi (g/hayvan) bakımından yumurta ağırlığının etkisi istatistik olarak önemli bulunmuştur ($p<0.05$). Yumurta ağırlığı ve oksijen eklenmesinin yemden yararlanma oranı ve yaşama gücüne etkisi sırasıyla Tablo 3.5 ve Tablo 3.6 da verilmiştir. Yumurta ağırlığı, oksijen eklenmesi ve yumurta ağırlığı ile oksijen eklenmesi interaksiyonu yemden yararlanma oranını ve yaşama gücünü istatistik olarak önemli derecede etkilemiştir ($p<0.05$). Sarı ve ark., (2010)’da yumurta ağırlığının yaşama gücüne etkisini istatistik olarak önemli bulmuşlardır ($p<0.05$). Çağlayan ve İnal (2006) ise yumurta ağırlığının yaşam gücüne etkisini istatistik olarak önemli bulmamıştır.

4. SONUÇ

Sonuç olarak çalışma incelendiğinde;

1. Oksijen eklenmesiyle çıkış gücünün istatistik olarak önemli olmasa bile bir miktar yükseldiği ve en iyi çıkış gücünün (%) 11.0-11.9 g yumurtalardan elde edildiği söylenebilir.
2. En düşük erken dönem ölüm oranının (%) 11.0-11.9 g yumurtalarda tespit edilmiştir.
3. Orta dönem ölüm oranı (%) ve geç dönem ölüm oranı (%) bakımından oksijen eklenmesi ve yumurta ağırlığı interaksiyon etkisi istatistik olarak önemli bulunmuştur ($p<0.05$). Oksijen eklenmesiyle söz konusu iki özellik bakımından <11 g ağırlıktaki yumurtalarda embriyo ölüm oranları düşmüştür.
4. Yumurta ağırlığı arttıkça hem çıkış ağırlığı hem de tüm haftalardaki canlı ağırlık artmıştır.
5. Yemden yararlanma oranı bakımından oksijen eklenmesi ve yumurta ağırlığı interaksiyon etkisi istatistik olarak önemli bulunmuştur ($p<0.05$). 0-1. haftada 11.0-11.9 g yumurtalarda oksijen eklendiğinde kontrol grubuna göre yemden yararlanma oranı düşmüştür. 5-6. haftada ise en düşük yemden yararlanma oranı istatistik olarak önemli olmasa bile 11.0-11.9 g yumurtalarda saptanmıştır.

6. Yaşama gücü (%) bakımından oksijen eklenmesi ve yumurta ağırlığı interaksiyon etkisi istatistik olarak önemli bulunmuştur (p<0.05). Deneme sonu itibariyle oksijen eklenmesiyle 11.0-11.g ve <11 g yumurtalarda yaşama gücü yükselmiştir. En yüksek yaşa gücü ise 11.0-11.g yumurtalarda belirlenmiştir.

Çalışma genel olarak değerlendirildiğinde, Japon bıldırcınlarında (*Coturnix coturnix japonica*) yüksek rakımda (1700 m) kuluçkada 11.0-11.9 g yumurtaların kullanılması ve kuluçkanın son döneminde oksijen ilave edilmesi kuluçka sonuçlarını ve çıkış sonrası performansı olumlu etkilediği söylenebilir. Bu çalışmanın bu konuda yapılacak bundan sonraki çalışmalara ve ilgili yetiştiricilere ışık tutacağı beklenmektedir.

5. KAYNAKÇA

- Akman, K., Şengör, E., 1997. Kuluçkahane İşlemlerinin Broyler Performansı Üzerine Etkisi. *Ulusal Arası Tavukçuluk-97 Kongresi*. 14-17 Mayıs, İstanbul. 21-24.
- Alkan,S., Karabag, K., Galic, A., Balcioglu, M.S. 2008. Effects of genotype and egg weight on hatchability traits and hatching weight in Japanese quail. *South African Journal of Animal Science*, **38** (3)
- Altan O., Sahan U., Ipek A., Aydın C., 2006. Effects of oxygen supplementation on embryonic survival, haematological parameters and plasma glucose level of broiler chicks. *Arch. Geflugelkd.* **70** S. 64-68.
- Altan, Ö., Oğuz, İ., Settar, P., 1995. Japon Bıldırcınlarında Yumurta Ağırlığı ile Özgül Ağırlığın Kuluçka Özelliklerine Etkileri. *Tr.J. of Agriculture and Forestry*, **19(4)**:219-222.
- Arslan, U., 2006. *Japon Bıldırcınlarında (coturnix coturnix japonica) Kuluçkalık Yumurta Ağırlığının Ve Depolama Süresinin Kuluçka Sonuçları İle Gelişme Özelliklerine Etkileri*.Yüksek Lisans Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fenbilimleri Enstitüsü, Samsun.
- Babacan, B., 2011. *Yüksek Rakımda (1700 m) İnkübe Edilen Farklı Genotipdeki Broyler Kuluçkalık Yumurtalarında Kuluçka Makinesine Oksijen İlavesinin Kuluçka Sonuçlarına ve Çıkış Sonrası Performansa Etkileri*. Yüksek Lisans Tezi. Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Van.
- Babacan, B., Çelen, F., 2006. Kuluçka Aksaklıklarının Nedenleri ve Giderilmesi. *II. Ulusal Zootekni Öğrenci Kongresi*. 25-26 Mayıs 2006, Van.
- Bagley, L. G., and V. L. Christensen, 1990. Hatchability, hemotogical indices, and growth of turkey embryos incubated at high altitude with supplemented oxygen during the first and fourth weeks of incubation. *Poultry Science*. **70**: 358-365.
- Bagley, L. G., V. L. Christensen, and R. A. Bagley, 1990. Effect of altering eggshell permeability of turkey eggs at high altitude. *Poultry Sci.* **69**: 451-456.
- Camcı, Ö., 1992. Entansif Bıldırcın Yetiştiriciliği. *Teknik Tavukçuluk Derg.*, **75**: 44-51.
- Celen, M.F., Yıldırım, İ., Parlat, S.S., Alkis, E., 2009. The Effects of Broiler Breeder Age and Extra Oxygen Addition into Incubator at High Altitude (1700 m) on Hatching Results and Subsequent Performance in Broilers. *Journal of Animal and Veterinary Advances*, **8(7)**, 1438-1442.
- Çağlayan, T., İnal, Ş., 2006. Bıldırcınlarda kuluçkalık yumurta ağırlığının kuluçka sonuçları ile büyüme ve yaşama gücüne etkisi. *Vet. Bil. Derg.*, **22**,1-2: 11-19.
- Çoban, O., Lacin, E., Sabuncuoglu, N., 2008. Effect of some parentaland environmental factors on some reproductive traits of Japanese quails. *Ital. J. Anim. Sci. vol. 7*, 479-486.

- Dere, S., İnal, S., Caglayan, T., Garip, M., Tilki, M., 2009. The Effects of Parent Age, Egg Weight, Storage Length and Temperature on Fertility and Hatchability of Japanese Quail (*Coturnix coturnix japonica*) Eggs. *Journal of Animal and Veterinary Advances* 8 (7): 1289-1291
- Erensayın, C., 2000. *Bilimsel-Teknik-Pratik Tavukçuluk*. Cilt: 1. Nobel Yayın Dağ. Ankara. 210.
- Hodgetts, B., 1993. Kuluçka aksaklıklarının tespiti ve çözüm yolları. *Uluslararası tavukçuluk kongresi*. 13-14 Mayıs 1993. 303-309.
- İşcan, M. K., 1995. Cıvcıv üretimini etkileyen faktörler. *VI. Hayvancılık Besleme Sempozyumu '95*. Tavuk Yetiştiriciliği ve Hastalıkları. 75-89.
- Karaman, M. 1994. *Farklı Ağırlıktaki Ördek Yumurtalarının Kuluçka Sonuçlarına ve Ördeklerin Gelişme Performanslarına Olan Etkileri Üzerine Bir Araştırma*. Çuk. Üniv. Fen Bil. Enst., Yüksek Lisans Tezi, Adana.
- Kırmızıbayrak, T., Altınel, A., 2001. Japon bildircinlarının (*Coturnix coturnix japonica*) önemli verim özellikleriyle ilgili bazı parametreler. *Istanbul Üniv Vet Fak Derg*, 27 (1): 309-328.
- Laskey, J.W., Edens, F.W. 1985. Hatch Weight Selection: Effect on Posthatch Growth in Japanese Quail (*Coturnix Coturnix Japonica*). *Comparative Bioch. And Phys.*; 82 A: 101-104.
- Moreng, R.E. 1983. Incubation and Growth of Fowls and Turkeys in High Altitude *Environments World's Poultry Science Journal* , Volume 39, Issue 01, pp 47-51.
- Nacar, H. 1994. *Bildircinlarda Damızlık Yumurta Ağırlığının Kuluçka Sonuçları ile Çıkış Ağırlığına ve Çıkış ağırlığında Besi Özelliklerine Etkisi*. Çuk. üniv. Fen Bil. Enst. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Adana, 1994.
- Nazlıgül, A., Türkyılmaz, M.K., Bardakçioğlu, H.E., 2005. Effects of Hatching Egg Weight on Hatching Chick Weight, Post Hatching Growth Performance and Liveability in Japanese Quails (*Coturnix coturnix japonica*). *Istanbul Üniv. Vet. Fak. Derg*, 31, 2, 33-40.
- Nowaczewski, S., Witkiewicz, K., Kontecka, H., Krystianiak, S., Rosiński, A., 2010. Eggs weight of Japanese quail vs. eggs quality after storage time and hatchability results. *Archiv Tierzucht* 53 (6): 720-730.
- Özcan, M., Ekiz, B., Güneş, H. 2001. Japon Bildircinlarında (*Coturnix coturnix japonica*) Gruplandırılmış Yumurta Ağırlığı ve Çıkım Ağırlığının Büyüme Performansı Üzerine Etkileri. *İ.Ü. Vet Fak Derg.*, 27 (2): 577-584.
- Özen, N. 1989. *Tavukçuluk*. Samsun, Ondokuz Mayıs Üniv. Zir. Fak. Yayın No. 48, Ders Kitabı.
- Sarı, M., Tilki, M., Saatçi, M., Işık, S., Önk, K., 2010. Japon Bildircinlarında (*Coturnix coturnix japonica*) ebeveyn yaşı, yumurta ağırlığı ve şekil indeksinin kuluçka özellikleri ve yaşama gücü üzerine etkisi. *F.Ü.Sağ.Bil.Vet.Derg.*, 24 (2): 93 - 97
- Sarıca, M., Camcı, O., Selcuk, E., 2003. *Bildircin, Sulun, Keklik, Etcı Guvercin, Bec Tavuğu ve Devekuşu Yetiştiriciliği*. O.M.U. Ziraat Fakültesi, Ders Kitabı No:4, 3. baskı (1. Baskı, 1995, 2. Baskı, 1998), 178 s., O.M.U. Ziraat Fakültesi, Samsun.
- Seker, I., Kul, S., Bayraktar, M., 2004. Effects of parental age and hatching egg weight of Japanese quails on hatchability and chick weight. *Int J Poult Sci*, 3 (4): 259-265.
- Seker, İ., Kul, S., Bayraktar, M., 2005. Effects of Storage Period and Egg Weight of Japanese Quail Eggs on Hatching Results. *Archiv Tierzucht-Archives of Animal Breeding Archive für Tierzucht, Dummerstorff*; 48 (5): 518-526.

- Shanawany, M.M.: Hatching Weight in Relation to Egg Weight in Domestic Birds. *World Poult. Sci.*, **45**: 107-115.
- Soley, F., Sarıca, M., 1995. Bildircinlarda (*Coturnix coturnix japonica*) Kuluçkalık Yumurta Ağırlığının Kuluçka Sonuçları İle Büyüme ve Yumurta Verim Özelliklerine Etkileri. *O.M.U. Ziraat Fakültesi Dergisi*, **10**(3):19-30.
- Şahan, Ü. İpek, A., Altan, O., Yılmaz-Dikmen, B., 2006. Effects of oxygen supplementation during the last stage of incubation on broiler performance, ascites susceptibility and some physiological traits. *Anim. Research*, **55**: 145-152.
- Şahan, Ü., İpek, A., Yılmaz-Dikmen, B., Kederli, E., 2011. Effect of oxygen supplementation in the hatcher at high altitude on the incubation results of broiler eggs laid at low altitude. *British Poultry Science*, **Volume 52**, Number 3, pp. 388-394.
- Şenköylü, N., 2001. *Modern Tavuk Üretimi*. 3. baskı. Anadolu Mat. İstanbul. 101-125. 538.
- Taylor, G., 1997. Increasing hatchability at high altitude. *Zooteknika International*. **12**, 210-217.
- Testik, A., Köfteci, S., 1989. *Etlık Piliçlerde Yumurta Ağırlığının Kuluçka Sonuçlarına ve Piliçlerin Gelişmesine Olan Etkileri Üzerine Bir Araştırma*. Çuk. Üniv. Zir. Fak. Derg., **4**: 47-64.
- Toplu, H. D. O., Fidan, E. D., Nazlıgül, A., 2007. Japon bildircinlarında kuluçkalık yumurta ağırlığı ve depolama süresinin kuluçka özellikleri ve civciv çıkış ağırlığı üzerine etkileri. *Erciyes Üniv. Vet. Fak. Derg.* **4**(1) 11-16
- Tozluca, A., 1992. *Japon Bildircinlarında Farklı Beslenme Şartlarında Canlı Ağırlığa Göre Yapılan Seleksiyonun Etkinliği ve Diğer verim Özellikleri Üzerine Bir Araştırma*. Selçuk Üniv. Fen Bilimleri Enst.,Doktora Tezi, Konya.
- Tserveni-Gousi, A.S. 1986: Relationship Between Parental Age, Egg Weight and Hatching Weight of Japanese Quail. *British Poult. Sci.*, **28**: 749-752.
- Tullet, S. G. . 1987. *Factors That Determine Size of Day Old Chick*. Tecnicl Note. T87 Scottish Agricultural Colleges.
- Türkoğlu, M.,Arda, M.Yetiştir, R., Sarıca, M., Altan, A., Erensayın, C., 2004. *Tavukçuluk Bilimi*. Ankara, 2004. 186-198.
- Yannakopoulos, A.L., Tserveni-Gousi, A.S. 1985. Effect of Breeder 17. Sachdev, A.K., Ahuja S.D., Thomas, P.C., Agarwall, S.K.: Effect of Egg Weigt and Hatchability Traits in Japanese Quail. *Indian Journal of Poult. Sci.*, **20** (1): 19-22.
- Yıldırım, İ., Yetiştir, R., 1998. Japon bildircinlarında (*Coturnix coturnix japonica*) kuluçkalık yumurta ağırlığı ve ebeveyn yaşının civciv çıkış ağırlığı ve 6. hafta canlı ağırlığı üzerine etkileri. *Turk J Vet Anim Sci*, **22**: 315-319.
- Yılmaz, A., Çağlayan, T., 2008. Farklı Tüy Rengine Sahip Japon Bildircinlarında (*Coturnix coturnix japonica*) Yumurta Ağırlığı, Şekil İndeksi ve Çıkım Ağırlığı ile Bu Özellikler Arası İlişkiler. *F.Ü. Sağ. Bil. Derg.* **22** (1) : 05-08.
- Yıldırım, I, Celen, M.F 2010. Effects of Elevated Oxygen Concentrations During Plateau and Pipping Stages of Incubation on Hatching Results and Some Supply Organ Weights in Pheasant (*Phasianus colchicus*) Hatching Eggs at High Altitude. *Journal of Animal and Veterinary Advances*, **9**(1),155-158.

TEŞEKKÜR (İsteğe Bağlı)

Bu araştırma, Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Zootekni Anabilim Dalında Çağatay MİRİAHMETOĞLU tarafından, Doç. Dr. M. Fatih ÇELEN danışmanlığında hazırlanan yüksek

lisans tez çalışmasından üretilmiştir. Ayrıca araştırma, Bu çalışma YYÜ Bilimsel araştırma projeleri Başkanlığı tarafından 2009-FB-YL068 nolu proje olarak desteklenmiştir.