

## Gözeli yöresindeki (Elazığ) meşe (*Quercus sp.*) ormanlarına asılan yapay yuvalardaki böcekçil kuşların kuluçka faaliyetleri

Özden YALÇIN<sup>1\*</sup>, Nihat GÜLDAŞ<sup>2</sup>, Yrd. Doç. Dr. Kiraz Erciyas YAVUZ<sup>3</sup>, Ali OKUR<sup>1</sup>, Ahmet ÇOK<sup>1</sup>, Yrd. Doç. Dr. Hakan YOĞURTÇU<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Güneydoğu Anadolu Ormanlık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü-ELAZIĞ

<sup>2</sup>Malatya Su ve Kanalizasyon İdaresi Genel Müdürlüğü –Yeşilyurt, MALATYA

<sup>3</sup>Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Ornitoloji Araştırma Merkezi-SAMSUN

<sup>4</sup>Tunceli Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Kimya Mühendisliği Bölümü-TUNCELİ

\*İletişim yazarı/Corresponding author: ozdenyalcin@ogm.gov.tr, Geliş tarihi/Received: 13.11.2015, Kabul tarihi/Accepted: 20.01.2016

### Öz

Orman Genel Müdürlüğü (OGM), Güneydoğu Anadolu Ormanlık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü'nün 24.4101 numaralı projesi ile desteklenmiş olan bu çalışma, Elazığ Orman Bölge Müdürlüğü sınırları içerisinde yer alan Elazığ ili Sivrice ilçesi Gözeli mevkiindeki meşe ormanlarında 2009-2013 yılları arasında gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın amacı farklı bakılara asılan farklı renkteki küçük ve büyük yuva sandıklarında yuva yapan kuş türleri ve bu türlerin kuluçka faaliyetlerini saptamaktır. Kuluçkalarını başarı ile tamamlayan *Ishakkuşu* (*Otus scops*) haricindeki kuş türlerinin hepsi, hem küçük, hem de büyük yuvaları kullanmış ve öncelikli yuva tercihleri şu şekilde olmuştur: Büyük baştankara (*Parus major*) küçük yuvaların %66,4'ünde, Mavi baştankara (*Cyanistes caeruleus*) büyük yuvaların %16,3'ünde, Sıvacı kuşu (*Sitta europaea*) büyük yuvaların %23,2'sinde, Kaya serçesi (*Petronia petronia*) küçük yuvaların %15,2'sinde, Ev Serçesi (*Passer domesticus*) büyük yuvaların %27,9'unda ve *Otus scops* ise sadece büyük yuvaların %7'sinde yuvalanmıştır.

Asılan yuvalarda başarılı kuluçka durumunun farklı kuş türlerine göre bakı tercihleri arasında farklılıklar vardır. Bakı tercihlerinin büyük yuvalarda güney (%39,5), doğu (%34,9), kuzey (%16,3) ve batı (%9,3); küçük yuvalarda ise güney (%33,2), doğu (%27,2), batı (%20,8) ve kuzey (%18,8) olduğu belirlenmiştir.

Farklı renklerde asılan kuş yuvalarında başarılı kuluçka yapan kuş türlerinin renk tercihleri değişmektedir. Büyük yuvalarda *Parus major* yeşil yuvaları, *Cyanistes caeruleus* sarı yuvaları, *Sitta europaea* turuncu yuvaları, *Petronia petronia* sarı ve mavi yuvaları, *Passer domesticus* ise sarı, mavi ve boyanmamış yuvaları daha fazla tercih etmiştir. Kuşların yuva tercihinde yuva boyutu, renk ve bakanın türler arası farklılık gösterdiği ortaya çıkmıştır. Bir türün daha yoğun bulunduğu alanda, o türe uygun yuvanın tercih edilerek asılması, ormanlardaki biyolojik mücadele kapsamında daha verimli sonuçlar elde edilmesini sağlayacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Yapay yuva sandıkları, böcekçil kuşlar, meşe ormanları, Elazığ

## Breeding activity of insectivorous birds in nest-boxes positioned at oak (*Quercus sp.*) forests of Gözeli (Elazığ)

### Abstract

This study, supported by the Southern Forestry Research Institute (Elazığ) of the General Directorate of Forestry (GDF) with project number 24.4101, has been performed in oak forests of Gözeli village, Sivrice county, Elazığ Province within the areas of the Elazığ Regional Forestry Directorate between 2009 to 2013 years, aimed at finding out the bird species and their breeding activities in the nest-boxes with different sizes, colors and positioned at different slopes placed by the research team. Within the all successful breeding birds only Scops Owl (*Otus scops*) has preferred big sized nest-boxes, whereas other species has used both small and big nest-boxes. The most preferred size of each species is as, Great tit (*Parus major*) used 66,4% and Rock sparrow (*Petronia petronia*) used 15,2% of all small nest-boxes, Blue tit (*Cyanistes caeruleus*) used 16,3%, Nuthatch (*Sitta europaea*) used 23,2%, House sparrow (*Passer domesticus*) used 27,9% and *Otus scops* used 7% of all the big nest-boxes.

Nest-boxes positioned at different slopes were preferred by different bird species at different slopes. In big nest-boxes south (39,5%), east (34,9%), north (16,3%) and west (9,3%); in small nest-boxes south (33,2%), east (27,2%), west (20,8%) and north (18,8%) was most preferred, respectively. Preference of different colored nest-boxes was different among species. In big nestboxes *Parus major* has preferred the green, *Cyanistes caeruleus* has preferred the yellow, *Sitta europaea* has preferred the orange, *Petronia petronia* has preferred the yellow and blue, *Passer domesticus* has preferred yellow, blue and unpainted nest-boxes, mostly.

It has been find out that nest-boxes' sizes, colors and positions at slopes has differed in selection of nest-boxes among the bird species. At the sites with high density of a species, there should be mostly the most preferred nest-boxes in size and colors should be positioned at the location to increase the breeding bird numbers and to be more efficient in biological controls of forests.

**Keywords:** Nest-boxes, insectivorous birds, oak forest, Elazığ

## 1. Giriş

Günümüzde sanayileşme, şehirleşme, tarımsal uygulamalar ve doğal alanlarının azalması gibi nedenlerden dolayı kuşlar doğal yuva yapacak alanlar bulmakta zorlanmaktadır. Yapay sandık yuvalar, kuşlara bu olumsuz şartlara rağmen üreyebilmeleri için büyük bir avantaj sağlamaktadır (Du Feu, 2005). Ormanlarda yaşayan kuşların çoğunluğu, özellikle ağaçkakanlar, ağaçlarda yapmış olduğu deliklere yuva yapmaktadırlar. Hazır yuvalar bazen kuşlar için yeterli olmamakta veya her kuş türü tarafından tercih edilmemektedir (Du Feu, 2005).

Zararlılara karşı kimyasal mücadele amaçlı kullanılan pestisit uygulamaları besin zincirinde önemli ölçüde olumsuzlukların yaşanmasına neden olmaktadır. DDT başta olmak üzere, pek çok pestisit kuşları ve diğer yaban hayvanlarını öldürmektedir (Hallmann ve ark., 2014). Tarım zararlısı olan fare vb. küçük memeli türleri ile mücadele için tarım alanları yakınlarına yapay yuvalar asılarak baykuş türlerinin bu alanlarda popülasyonunun artması, böylelikle tarım zararlısı memeli türleri ile mücadele edilmesi sağlanmaktadır (Taylor, 1994). İngiltere’de popülasyon sayısında düşüş görülen Peçeli baykuş (*Tyto alba*) yapay yuvalar sayesinde eski popülasyon büyüklüğüne kavuşmuştur (Taylor, 1994).

Zararlı böcek popülasyonunu azaltmak için canlı organizmadan faydalanmak suretiyle yapılan mücadeleye “biyolojik mücadele” denilmekte (OGM, 2013) ve bu mücadelede, zararlı böceklerle beslenen «böcekçil kuşlar» en önemli yeri işgal etmektedirler. Araştırmalar, bir kuşun bilhassa yavrulama döneminde günde kendi ağırlığının birkaç misli böcek tükettiğini ortaya koymuştur (OGM, 2013). Böcekçil kuşların diyetinin %80’den fazlası ormanlardaki böceklerden oluşmaktadır (Takekawa ve ark., 1982). Bu nedenle böcekçil kuşlar doğal den-

ge için oldukça önemlidir. Jedlicka ve ark. (2014), bağlarda çekirge ile mücadele etmek ve üreme döneminde o alandaki kuş sayısını arttırmak için kutu yuvaları kullanmıştır. Mols ve Visser (2002) ise *Parus major*’un elma bahçelerinde tırtıl ile mücadele ederek elma üretiminin arttığını belirtmiştir.

OGM tarafından orman zararlılarıyla biyolojik mücadele amacıyla 1973-2012 arasında Türkiye genelinde toplam 1.413.257 adet yapay kuş yuvasını ormanlarımıza asmıştır (OGM, 2013). Ancak bu yuvaların ne kadarının kullanıldığı, kuluçka başarısının ne olduğu ve böcekçil kuş türleri tarafından tercih edilip edilmediği ile ilgili çalışmalar oldukça sınırlıdır (Kaçar ve ark., 2004). Bu araştırma ile hangi yuvaların daha tercih edilebilir olduğu ortaya konularak, asılacak yeni yuvalar için öneriler getirilmesi amaçlanmıştır.

Çalışmada amaç, biyolojik mücadelede önemli görevleri yerine getiren kuşların yuvalanmasına destek olmak ve meşe ormanlarına konulan yapay kuş yuvalarıyla ilgili çeşitli değişkenlerin (yuvanın bakışı, rengi ve büyüklüğü) kuluçka başarısına etkisi olup olmadığını belirlemektir. Ağırlıklı olarak tercih edilen renk, boyut ve bakıldaki yuvaların çoğaltılarak asılması böcekçil türlerde kuluçka faaliyetini yapay yuvalarda arttırması ve bunun da biyolojik mücadeleye büyük katkılar sağlaması hedeflenmiştir.

## 2. Materyal ve Yöntem

Çalışma, Elazığ ili Sivrice ilçesi sınırları içerisinde ve Elazığ Orman İşletme Müdürlüğü, Keban Orman İşletme Şefliğine bağlı ve Elazığ’ın 45 km güneybatısındaki Gözeli mevkiinde yapılmıştır (Şekil 1). Yuvaların asıldığı noktalar 1160 m ile 1750 m yükseltiler arasında olup yuvaların asıldığı bu çalışma alanı baltalık işletme sınıfındadır.



Şekil 1. Çalışma alanının konumu  
Figure 1. Location of the study site

## 2.1. Materyal

Çalışmada kullanılan yapay yuva sandıkları, çam kerestesinden yapılmış ve yuvalar proje ekibi ile Enstitü personeline hazırlanıp boyanmıştır (Şekil 2). Küçük yuva sandıkları 14 x 17 x 20 cm ebatlarında olup 1,5 cm kalınlığındaki tahtalardan yapılmış ve yuva giriş deliği 35 mm çapındadır. Büyük yuva sandıkları ise 14 x 17 x 30 cm ebatlarındadır ve yine 1,5 cm kalınlığındaki tahtalardan yapılmış olup yuva giriş deliği 60 mm çapındadır.



Şekil 2. Yuva sandıklarının yapımı  
Figure 2. Construction of the nest-boxes

Çalışmada sarı, mavi, yeşil, turuncu ve doğal ahşap rengi olmak üzere 5 farklı yuva sandık rengi kullanılmış ve kolay izlenebilir olmaları için siyah boya ile tüm yuva sandıklarına numara verilmiş ve bu yuvaları tel ile ağaçlara bağlanmıştır (Şekil 3).



Şekil 3. Yuva sandıklarının ağaçlara asılması  
Figure 3. Hanging of the nest-boxes to trees

## 2.2. Yöntem

Farklı renklerden oluşan yuva sandıkları belirlenen 40 noktaya ve her noktada toplam 10 yuva (5 küçük ve 5 büyük) olacak şekilde toplam 400 adet yerleştirilmiştir. Bu noktaların seçiminde yuvaları farklı bakılarda yer alacak şekilde konumlandırmağa öncelik verilmiştir. Ayrıca her farklı renkten yuva içecek şekilde 5 büyük ve 5 küçük yuvanın birbirine çok yakın asılabileceği noktalar yuva yeri olarak seçilmiştir. Yuvalar çalışma alanına 2009 Ekim-Kasım aylarında asılmış ve yuva asılan 2 noktanın arası en az 20-25 m olmuştur.

Kuşların bakı tercihlerinin belirlenmesi amacıyla, bu yuvalar kuzey, doğu, güney ve batı yamaçlara

ve yuva girişleri her zaman güneyi görecektir şekilde asılmıştır. Yuvalar yol boyuna, su kaynağına yakın yerlere, yerleşim yerlerine yakın yerlere ve su kaynaklarından uzakta olup ormanın derinliklerine ve rastgele konumlandırılmıştır. Asılan yuvaların kolay bulunabilmesi için ağaç gövdeleri kırmızı yağlı boya ile işaretlenmiştir.

Kuş türlerinin tespiti, yuva yapımı ve kuluçka faaliyetleri için kuş gözlemine uygun 8x42 el dürbünleri, Canon EOS 350d marka dijital fotoğraf makinesi ve Canon EF 400 mm f/5.6 L USM Tele Lens (objektif), el feneri, fotoğraf çekimine uyumlu Konus 7122 Konuspot 100 20x-60x zoom marka kuş gözlem teleskopu ile tripod kullanılmıştır.

Asılan yuvaların kontrolü Nisan, Mayıs, Haziran ve Temmuz aylarına kadar sürmüştür. Yuva yapımı ve kuluçka gibi faaliyetler kuşlar rahatsız edilmeden gözlenmiş, haftada 2-3 gün sabah erken saatlerden gün batımına kadar gözlem ve kontroller yapılmıştır (Şekil 4). Büyük ve küçük yuvalarda başarılı kuluçka yapan, yani en az bir yumurtadan yavru çıkan kuşların hangi renk yuvalarda ve hangi bakılarda yuva yaptıkları belirlenmiştir.



Şekil 4. Yuvalarda gözlem ve kontroller  
Figure 4. Controls and monitoring of the nest-boxes



Şekil 5. Yuvaların temizlenmesi  
Figure 5. Cleaning of the nest-boxes

Ebeveynlerin koku, vb. yüzünden yuvayı terk etmesini önlemek amacıyla işlemlerde ameliyat eldiveni kullanılarak her yuva için gözlem tarihi, yuva çeşidi (büyük, küçük), yuva numarası, kuş türleri ve kuluçka faaliyetleri kayıt edilmiştir. Yuvalar her yıl Ekim ve Kasım aylarında temizlenerek (Şekil 5) eksiklikleri giderilmiştir.



### 3. Bulgular

Bulgular kısmındaki tüm yüzde değerleri kullanılmış yuvalar dikkate alınarak hesaplanmış ve değerlendirme 3 yıllık ortalama alınarak yapılmıştır. Asılan büyük ve küçük yuvalarda kuluçka faaliyeti başarılı olan kuş türlerinin bakı ve renk tercihleri arasındaki ilişki Ki-Kare testi ( $p<0,05$ ) ile saptanmıştır.

Pearson Korelasyon ( $p<0,1$ ) testi uygulanarak, kuluçka başarısı ile yuva rengi arasında anlamlı bir ilişki olup olmadığı değerlendirilmiştir. Yağış miktarının üreme başarısına etkisi ise bağımsız örneklem t-testi ( $p<0,5$ ) ile test edilmiştir.

Büyük yuvalarda 43, küçük yuvalarda ise 250 kuluçka faaliyeti gözlenmiştir (Tablo 1).

Tablo 1. Küçük ve büyük yuvalarda tür bazında başarılı kuluçka sayısı (2010, 2011 ve 2012).

Table 1. Clutch size in small and large sized nest boxes for every species (2010, 2011 and 2012)

Kuş türü	Büyük yuva	Küçük yuva
<i>Parus major</i>	9	166
<i>Cyanistes caeruleus</i>	7	13
<i>Sitta europaea</i>	10	10
<i>Petronia petronia</i>	2	38
<i>Passer domesticus</i>	12	23
<i>Otus scops</i>	3	0
Toplam	43	250

#### 3.1. Yuva sandıklarında tespit edilen kuş türleri

**Büyük baştankara** (*Parus major* Linnaeus 1758): Asılan yuvalara en fazla yuva yapan kuş türü olup kuluçka faaliyeti başarılı olan büyük yuvaların ortalama %20,9'unda, küçük yuvaların ise ortalama %66,4'ünde kuluçka faaliyetini başarı ile tamamlamıştır.

**Mavi baştankara** (*Cyanistes caeruleus* Linnaeus 1758): Kuluçka faaliyeti başarılı olan büyük yuvaların %16,3'ünde, küçük yuvaların ise %5,2'sinde kuluçka faaliyetini başarı ile tamamlamıştır.

**Sıvacı kuşu** (*Sitta europaea* Linnaeus 1758): Kuluçka faaliyeti başarılı olan büyük yuvaların %23,2'sinde, küçük yuvaların ise ortalama %4'ünde kuluçka faaliyetini başarıyla tamamlamıştır.

**Kaya serçesi** (*Petronia petronia* Linnaeus 1766): Kuluçka faaliyeti başarılı olan büyük yuvaların %4,7'sinde, küçük yuvaların ise %15,2'sinde kuluçka faaliyetini başarı ile tamamlamıştır.

**Ev serçesi** (*Passer domesticus* Linnaeus 1758): Kuluçka faaliyeti başarılı olan büyük yuvaların %27,9'unda, küçük yuvaların ise %9,2'sinde kuluçka faaliyetini başarı ile tamamlamıştır.

**İshakkuşu** (*Otus scops* Linnaeus 1758): Asılan yuva sandıklarından sadece büyüklere yumurtasını bırakmıştır. Kuluçka faaliyeti başarılı olan büyük yuvaların %7'sinde kuluçka faaliyeti başarılıdır.

#### 3.2. Asılan yuvalarda yuva seçimi ve kuluçka faaliyetleri

Asılan büyük ve küçük yuvalardaki kuluçka faaliyetlerinin önceki ve sonraki yıllara göre kullanım durumu incelendiğinde, kuşların büyük yuvalarda genellikle daha önce kullanılmayan yuvaları tercih ettikleri, küçük yuvalarda ise kullanılan yuvaların sonraki yıllarda da kuluçka faaliyetleri için kullanıldığı görülmüştür.

Genellikle *Parus major*, *Cyanistes caeruleus* ve *Sitta europaea* türleri diğer türlerin kullandıkları yuvaları nadiren kullanmakta ve önceki yıllardaki kullandıkları kendi yuvalarını veya boş yuvaları tercih ettikleri görülmektedir. Ancak *Passer domesticus* ile *Petronia petronia* türleri diğer türler tarafından kullanılan yuvaları da sonraki yıllarda kullanmaktadırlar.

*Parus major* ve *Cyanistes caeruleus* türleri yuvalarını genellikle ot, yosun, keçi kılı, koyunyünü ve küçük yapraklarla kaplamaktadır. *Sitta europaea* ise dökülen kuru meşe yapraklarıyla doldurmakta ve yuvada bulunan açıklıkları çamurla sıvayarak kapatmaktadır. Yuva giriş deliğini ise kendine göre giriş deliği oluşturarak içeriden sıvayla deliği daraltmaktadır. *Petronia petronia* ot, keçi kılı ve koyunyünü kullanarak, *Passer domesticus* ise kuru ot ve ot filizleri, saman parçaları ve tüyler kullanarak yapmaktadır. *Passer domesticus* yuva içinin hemen hemen tamamını otla doldurmakta ve yuvasını giriş deliğinden tabana doğru boru şeklinde yapmakta, yumurtalarını ise tabana yakın bırakmaktadır.

##### 3.2.1. Farklı bakılara asılan yuva sandıklarının durumu

Kuşların bakı tercihlerini belirlemek amacıyla farklı bakılara asılan büyük ve küçük yuva sandıklarında kayıp yuva, boş yuva ve kuluçka faaliyetleri Tablo 2 ve Tablo 3'de verilmiştir. Ayrıca farklı bakılara asılan hem büyük, hem de küçük yuvalarda kuluçka faaliyeti başarılı olan kuşlar ile bakı tercihleri arasında istatistik olarak anlamlı bir ilişki saptanmamıştır ( $p=0,999$ ).

Tablo 2. Farklı bakılara asılan büyük yuva sandıklarının durumu  
Table 2. Nest-box preferences at different slopes in the big sized nest-boxes

Bakı	Yıllar	Kayıp Yuva	Boş	Kuluçka Faaliyetleri			Toplam Yuva
				Yarım Kalan Yuva	Başarısız Kuluçka	Başarılı Kuluçka	
Kuzey	2010	-	40	7	1	2	50
	2011	2	41	1	4	2	50
	2012	-	40	7	-	3	50
	Toplam	2	121	15	5	7	150
	Ortalama	0,7	40,3	5,0	1,7	2,3	50
Doğu	2010	1	43	2	-	4	50
	2011	-	40	3	1	6	50
	2012	-	40	4	1	5	50
	Toplam	1	123	9	2	15	150
	Ortalama	0,3	41,0	3,0	0,7	5,0	50
Güney	2010	2	39	7	1	1	50
	2011	1	36	4	3	6	50
	2012	2	31	5	2	10	50
	Toplam	5	106	16	6	17	150
	Ortalama	1,7	35,3	5,4	2,0	5,6	50
Batı	2010	-	44	3	2	1	50
	2011	3	43	2	-	2	50
	2012	1	47	1	-	1	50
	Toplam	4	134	6	2	4	150
	Ortalama	1,3	44,7	2,0	0,7	1,3	50
Genel Toplam		12	484	46	15	43	600
Yıllık Ortalama		4,0	161,3	15,4	5,0	14,3	200
%		2,0	80,6	7,7	2,5	7,2	100,0

### 3.2.2. Kuş türlerine göre bakı tercihi

Asılan büyük yuvalarda başarılı olan kuluçkalar, kuş türlerinin bakı tercihlerine göre incelendiğinde *Parus major* güney (%7) ve batı (%7) bakıdaki yuvaları, *Cyanistes caeruleus* doğu (%9,3) bakıdaki yuvaları, *Sitta europaea* doğu (%11,6) bakıdaki yuvaları, *Petronia petronia* doğu (%4,7) bakıdaki yuvaları, *Passer domesticus* güney (%18,6) bakıdaki yuvaları, *Otus scops* ise doğu (%4,7) bakıdaki yuvaları daha çok tercih etmiştir.

Büyük yuvalarda, başarılı kuluçkanın yoğun olduğu bakılar sırasıyla, güney (%39,5), doğu (%34,9), kuzey (%16,3) ve batı (%9,3)'dir (Şekil 6).

Küçük yuvalarda ise başarılı kuluçkalar, kuş türlerinin bakı tercihlerine göre incelendiğinde ise *Parus major* güney (%23,6), *Cyanistes caeruleus* doğu (%2,4), *Sitta europaea* doğu (%1,6), *Petronia pet-*

*ronia* doğu (%6,8) ve *Passer domesticus* ise kuzey (%5,6) bakıdaki yuvaları daha çok seçmiştir. Küçük yuvalarda, başarılı kuluçkanın yoğun olduğu bakılar sırasıyla, güney (%33,2), doğu (%27,2), batı (%20,8) ve kuzey (%18,8)'dir (Şekil 7).

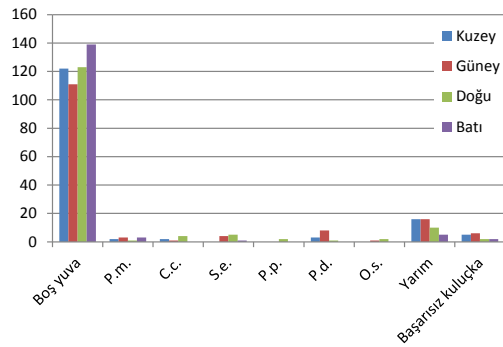
Büyük ve küçük yuvalarda kuluçka faaliyetinin olmadığı yani boş kalan yuvaların sayısı ise güney bakıda daha azdır. Ayrıca hem büyük yuvalarda ( $p=0,002$ ), hem de küçük yuvalarda ( $p=0,001$ ) başarılı kuluçka yapan kuş türleri ile bakı tercihleri arasındaki ilişki istatistik olarak anlamlıdır.

### 3.2.3. Yuva renklerinin başarılı kuluçka faaliyetine etkileri

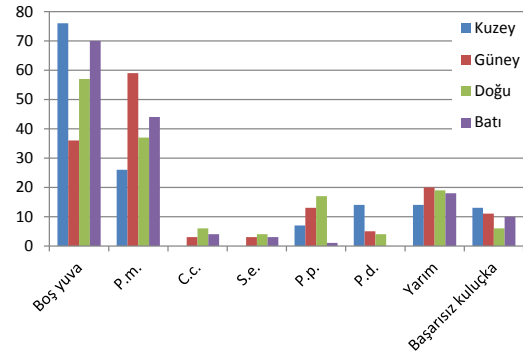
Farklı renklere boyanarak çalışma alanına asılan büyük ve küçük yuva sandıklarında başarılı kuluçka faaliyetinin renklere göre dağılımı Tablo 4'de verilmiştir. 3 yıl boyunca kullanılan bütün yuvalarda ku-

Tablo 3. Farklı bakılara asılan küçük yuva sandıklarının durumu  
Table 3. Nest-box preferences at different slopes in the small sized nest-boxes

Bakı	Yıllar	Kayıp Yuva	Boş	Kuluçka Faaliyetleri			Toplam Yuva
				Yarım Kalan Yuva	Başarısız Kuluçka	Başarılı Kuluçka	
Kuzey	2010	1	19	6	5	19	50
	2011	1	24	4	6	15	50
	2012	1	30	4	2	13	50
	Toplam	3	73	14	13	47	150
	Ortalama	1,0	24,3	4,7	4,3	15,7	50
Doğu	2010	-	18	11	-	21	50
	2011	-	16	2	2	30	50
	2012	-	23	6	4	17	50
	Toplam	-	57	19	6	68	150
	Ortalama	-	19,0	6,3	2,0	22,7	50
Güney	2010	-	9	9	8	24	50
	2011	1	12	3	2	32	50
	2012	-	14	8	1	27	50
	Toplam	1	35	20	11	83	150
	Ortalama	0,3	11,7	6,7	3,6	27,7	50
Batı	2010	-	18	11	5	16	50
	2011	1	23	2	4	20	50
	2012	2	25	6	1	16	50
	Toplam	3	66	19	10	52	150
	Ortalama	1,0	22,0	6,4	3,3	17,3	50
Genel Toplam		7	231	72	40	250	600
Yıllık Ortalama		2,3	77,0	24,0	13,3	83,4	200
%		1,2	38,5	12,0	6,6	41,7	100,0



Şekil 6. Farklı bakılara asılan büyük yuvalardaki kuluçka faaliyetleri  
Figure 6. Breeding activities in the big sized nest-boxes at different slopes



Şekil 7. Farklı bakılara asılan küçük yuvalardaki kuluçka faaliyetleri  
Figure 7. Breeding activities in the small sized nest-boxes at different slopes

luçka başarısı ile renk seçimi arasında anlamlı düzeyde bir korelasyon olmadığı ( $r=-0,17$  ve  $p=0,547$ ) ve yine ilk kuluçka ile yuva rengi arasında ( $r=-0,106$ ,  $p=0,394$ ) bir korelasyon olmadığı tespit edilmiştir.

Gözlemlere dayalı olarak hem büyük, hem de

küçük yuvalarda ilk kuluçka faaliyetleri genellikle sarı yuvalarda başlamıştır. Küçük yuvalardaki ilk kuluçka renk tercihleri 2010 yılında sarı, mavi ve turuncu yuvalarda; 2011 yılında sarı, yeşil ve turuncu yuvalarda; 2012 yılında ise sarı, mavi ve yeşil yuvalarda olmuştur.

Tablo 4. Farklı büyüklükte asılan kuş yuvalarının renklere göre üreme durumu  
Table 4. Breeding numbers in different sized and coloured nest-boxes

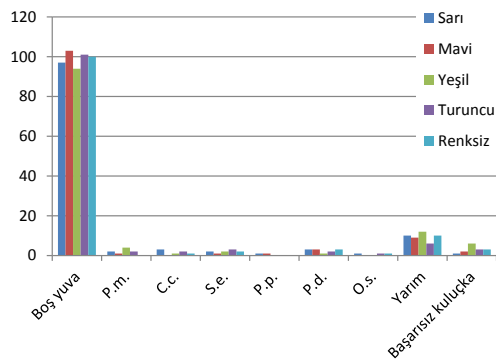
Yuva Türü	Yıllar	Renklere Göre Kuluçka Başarı Durumu					Başarılı Kuluçka
		S	M	Y	T	K	
Büyük Yuva	2010	2	-	2	2	2	8
	2011	5	2	3	4	2	16
	2012	5	4	3	4	3	19
	Toplam	12	6	8	10	7	43
	Yıllık Ort.	4,0	2,0	2,7	3,3	2,3	14,3
	%	27,9	14,0	18,6	23,2	16,3	100,0
Küçük Yuva	2010	17	16	15	14	18	80
	2011	22	16	18	22	19	97
	2012	16	16	13	10	18	73
	Toplam	55	48	46	46	55	250
	Yıllık Ort.	18,3	16,0	15,3	15,3	18,3	83,2
	%	22,0	19,2	18,4	18,4	22,0	100,0

Büyük yuvalarda ise başarılı kuluçkaların farklı kuş türlerine göre renk tercihleri şöyledir: *Parus major* yeşil (%9,3) yuvaları, *Cyanistes caeruleus* sarı (%7) yuvaları, *Sitta europaea* turuncu (%7) yuvaları, *Petronia petronia* sarı (%2,3) ve mavi (%2,3) yuvaları, *Passer domesticus* sarı (%7), mavi (%7) ve boyanmamış (%7) yuvaları, *Otus scops* ise sarı (%2,3), turuncu (%2,3) ve boyanmamış (%2,3) yuvaları daha fazla tercih etmiştir (Şekil 8).

Küçük yuvalarda başarılı kuluçkaların, farklı kuş

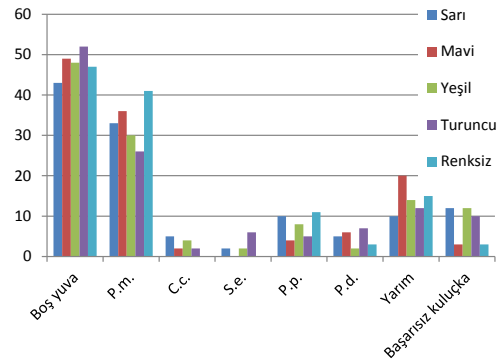
türüne göre renk dağılımı ise şöyle olmuştur: *Parus major* boyanmamış (16,4) yuvaları, *Cyanistes caeruleus* sarı (%2) yuvaları, *Sitta europaea* turuncu (%2,4) yuvaları, *Petronia petronia* boyanmamış (%4,4) yuvaları, *Passer domesticus* ise turuncu (%2,8) yuvaları daha çok seçmiştir (Şekil 9).

Büyük yuvalarda başarılı kuluçka yapan kuş türleri ile renkler arasındaki ilişki istatistik ( $p=0,873$ ) olarak anlamsızdır. Küçük yuvada ise başarılı kuluçka yapan kuş türleri ile renkler arasındaki ilişki istatistik



Şekil 8. Farklı renklere asılan büyük yuvalardaki kuluçka faaliyetleri

Figure 8. Breeding activities in the different coloured and big sized nest-boxes



Şekil 9. Farklı renklere asılan küçük yuvalardaki kuluçka faaliyetleri

Figure 9. Breeding activities in the different coloured and small sized nest-boxes

( $p=0,017$ ) olarak anlamlıdır.

Büyük yuvalardan, kuluçka faaliyetinin olmadığı yani boş olan mavi yuva sayısı en fazla ve yeşil renkli boş yuva sayısı en az olmuştur. Küçük yuvalarda ise kuluçka faaliyeti olmayan turuncu boş yuva sayısı en fazla ve sarı boş yuva sayısı en az olmuştur.

### 3.3.4. Kuluçka faaliyetini etkileyen biyotik ve abiyotik faktörler

Yuva kontrollerinde, boş ve dolu iken yuvayı işgal ederek kuluçka başarısını etkileyen istilacıların *şunlar* olduğu saptanmıştır: Hasancık (Ağaç yediuyuru, *Dryomys nitedula*), Sincap (*Sciurus anoma-*

*lus*), Beyaz şeritli yarası (*Pipistrellus kuhlii*), Bombus arısı (*Bombus* sp.), Örümcek (*Araneae*), Alacalı (Şeritli) ve Engerek (*Vipera xanthina*). Yavru ve yumurtalara en çok zarar veren ve en fazla yuva terkine neden olan Hasancıktır (Tablo 5 ve Şekil 10-15).

Yuvalardan birine av tüfeği ile sıkılıp zarar verilmiştir (Şekil 16). Çalışma süresince büyük yuvalarda 3, küçük yuvalarda ise 15 yuvadaki yumurta kaybı, yavruların ölme ve kaybolma nedeni ise belirlenmemiştir.

Kuluçka faaliyetleri başlamadan önce her ilkbahar (Mart ayında) yuvalar tekrar kontrol edilmiş ve rüzgârın etkisiyle düşen veya yön değiştiren yuvalar tekrar yerleştirilerek hazır hale getirilmiştir.

Tablo 5. Yuvalarda kuluçka faaliyetini etkileyen biyotik faktörler  
Table 5. Biotic factors affecting the breeding activities in the nest-boxes

Yuva Türü	Gözlem Yılı	Yuvaya Zarar Veren İstilacılar						Toplam
		Hasancık	Sincap	Yarasa	Bombus arısı	Örümcek	Yılan	
Büyük Yuva	2010	6	3	3	-	-	-	12
	2011	5	2	2	-	-	-	9
	2012	7	4	4	-	-	-	15
Toplam		18	9	9	-	-	-	36
Küçük Yuva	2010	11	-	6	2	1	2	22
	2011	12	-	7	1	2	3	25
	2012	8	-	5	-	1	1	15
Toplam		31	-	18	3	4	6	62
Genel Toplam		49	9	27	3	4	6	98



Şekil 10. Yuva işgalcisi Hasancık ve yuvaya zarar verme şekli  
Figure 10. Nest predator *Dryomys nitedula* and its damage to nest-box



Gözeli yöresindeki (Elazığ) meşe (*Quercus* sp.) ormanlarına asılan yapay yuvalardaki böcekçil kuşların kuluçka faaliyetleri



Şekil 11.Yumurta ve yavrulara zarar veren Alacalı engerek  
Figure 11. Nest predator *Vipera xanthina* while damaging the eggs and the chicks



Şekil 12.Yuva işgalcisi *Bombus* arıları  
Figure 12. Nest predator *Bombus* bee



Breeding activity of insectivorous birds in nest-boxes positioned at oak (*Quercus* sp.) forests of Gözeli (Elazığ)

---



Şekil 13. Yuva işgalcisi Örümcek  
Figure 13. Nest predator Araneae



Şekil 14. Yuva işgalcisi Sincap  
Figure 14. Nest predator *Sciurus anomalus*



Gözeli yöresindeki (Elazığ) meşe (*Quercus* sp.) ormanlarına asılan yapay yuvalardaki böcekçil kuşların kuluçka faaliyetleri



Şekil 15. Yuva işgalcisi Yarasa  
Figure 15. . Nest predator *Pipistrellus kuhlii*



Şekil 16. Tüfek sıkılan bir yuva  
Figure 16. Gun shooting traces on the nest-box

Kuşların kuluçka faaliyetlerini etkileyen önemli diğer faktörler ise kuluçka (Nisan- Temmuz) dönemindeki yağış ve sıcaklıkların miktarıdır. Kuluçkanın yoğun olduğu aylardaki yağış miktarı fazla ise kuluçka başarısı artmış, yağış az ise azalmıştır. Yağış miktarının kuluçka başarısına etkisinin istatistik

olarak (F 0,010 ve p 0,922) anlamsız olduğu görülmüştür. Ancak rakamsal olarak, kuluçkanın yoğun olduğu aylarda yağış miktarı ile kuluçka başarısı arasında pozitif bir ilişki olduğu görülmüştür (Tablo 6). Karların erimesi ve vejetasyonun başlamasıyla birlikte kuluçka faaliyetleri de başlamıştır.

Tablo 6. Yıllık ve kuluçka dönemi ortalama yağış (mm) ile ortalama sıcaklık (°C) miktarları  
Table 6. Mean annual precipitations (mm) and temperatures (°C) during the breeding season

Parametreler	Yıllar		
	2010	2011	2012
Yıllık ortalama yağış (mm)	24,1	36,9	37,9
Kuluçka dönemi ortalama yağış (mm)	25,8	45,8	35,6
Yıllık ortalama sıcaklık (°C)	15,4	12,8	13,8
Kuluçka dönemi ortalama sıcaklık (°C)	21,2	19,1	21,1
Toplam başarılı kuluçka	88	113	92

#### 4. Tartışma ve Sonuç

Kuş türlerinin yuva büyüklüğüne göre tercihleri incelendiğinde, büyük yuvalarda *Passer domesticus*, *Sitta europaea*, *Parus major*, *Cyanistes caeruleus*, *Otus scops* ve *Petronia petronia* türleri; küçük yuvalarda ise *Parus major*, *Petronia petronia*, *Passer domesticus*, *Cyanistes caeruleus* ve *Sitta europaea* türleri kuluçka faaliyetlerini başarı ile tamamlamıştır. *Otus scops* türü sadece büyük yuvaları tercih etmiştir.

Kızıroğlu (1981), Baştankaralar (*Paridae*) üzerine yapay yuva kullanarak yapmış olduğu araştırmada yuvaları *Parus major*, *Cyanistes caeruleus*, *Çam baştankarası* (*Periparus ater*) ve Akyanaklı baştankara (*Parus lugubris*) olmak üzere 4 türün işgal ettiğini belirlemiştir.

Albayrak (2002), Anadolu sıvacısı (*Sitta krueperi*) üzerine yaptığı araştırmada yapay yuvaları *Sitta krueperi*, *Parus major*, *Cyanistes caeruleus*, *Periparus ater*, *Parus lugubris*, Bahçe tırnaşıkkuşu (*Certhia brachydactyla*), Kızılkuyruk (*Phoenicurus phoenicurus*) ve *Otus scops* olmak üzere 8 kuş türünün işgal ettiğini belirlemiştir. Kaçar ve ark. (2004) yapay yuvalar ile gerçekleştirdikleri çalışmada yuvalara *Parus major*, *Periparus ater*, *Phoenicurus phoenicurus*, *Sitta krueperi*, *Otus scops* ve *Certhia brachydactyla* olmak üzere 6 kuş türünün yerleştiğini tespit etmişlerdir. Özvardar (2011)' ise çalışmasında asılan yapay yuvaları 6 kuş türünün, yani *Cyanistes caeruleus*, *Periparus ater*, *Sitta krueperi*, Ağaç serçesi (*Passer montanus* ile *Passer domesticus*) işgal ettiği belirtilmektedir.

Bu çalışmada, diğer çalışmalardan farklı olarak, *Petronia petronia* ve *Sitta europaea*'nın da kutu yuvaları kullandığı görülmüştür.

Asılan yuvalarda ilk kuluçka faaliyetleri *Parus major*, *Cyanistes caeruleus* ve *Sitta europaea* türlerindedir ve bu yuvaları en son terk edenler *Petronia petronia* ve *Passer domesticus* türleridir. Alandaki ilk kuluçka faaliyeti ve yuva yapımı rakımı en düşük olan güney yamaçlarda (bakı) başlamış, son yuvalanmalar ise rakımı yüksek olan kuzey kesimlerde (bakı) olmuştur.

Yapay yuvalardaki kuluçka faaliyetleri genellikle Nisan ayında başlamış, yuvalarda yavru yoğunluğu Mayıs-Haziran aylarında olmuştur. Bazı yuvalarda ise Temmuz sonuna kadar yavruların olduğu da görülmüştür.

*Passer domesticus* ve *Petronia petronia*, diğer türler tarafından kullanılan yuvaları sonraki yıllarda da kullanılmaktadır. *Petronia petronia* aynı yıl *Parus major* ve *Cyanistes caeruleus* tarafından kullanılıp terk edilen yuvalara kendi yuva materyallerini taşıyıp kuluçka gerçekleştirmiştir.

Yuva seçiminde bakı faktörü incelendiğinde, en fazla güney ve doğu bakılı yamaçlara asılan yuvalar tercih edilmiştir. Büyük yuvalarda bunları kuzey ve batı bakılar, küçük yuvalarda ise batı ve kuzey bakılar izlemiştir. Ancak asılan yuvalara gelen böcekçil kuş türleri aynı olmakla birlikte, küçük yuvalardaki kuluçka faaliyeti büyük yuvalara oranla çok yüksektir.

Küçük yuvalarda *Parus major* güney bakıdaki



yuvaları, *Cyanistes caeruleus* doğu bakıdaki yuvaları, *Sitta europaea* doğu bakıdaki yuvaları, *Petronia petronia* doğu bakıdaki yuvaları, *Passer domesticus* ise kuzey bakıdaki yuvaları daha çok tercih etmiştir. Bu yüzden ormanlarımıza asılan küçük yapay yuvaların güney, doğu ve batı bakılı yamaçlara asılmasına öncelik verilebilir.

Çeşitli araştırmalarda ılıman kuşakta yapılan sandık yuva çalışmalarında bakının yuva tercihinde önemli olmadığı saptanmış (Raphael, 1985; Toland ve Elder, 1987; Charter ve ark. 2007; Goodenough ve ark. 2008); ancak kuluçka başarısı ile bakı arasında ilişki olup olmadığı bu çalışmalarda yer almamıştır.

Yapay yuva seçiminde giriş deliğinin yönü kuş türlerine göre farklılıklar göstermektedir (Albayrak, 2002; Albayrak ve Erdoğan, 2005; Goodenough ve ark., 2008; Charter ve ark., 2010; Albayrak ve ark., 2011). Yuva giriş deliği farklı yönlerde olabilir, ama kuşlar güvenlikleri açısından yuva içinin ışık almasını tercih edecekleri için yuvalar, giriş delikleri güvenli olacak şekilde asılmalıdır.

Asılan küçük yapay yuva sandıklarında giriş deliği 35 mm, büyük yuvaların giriş deliği ise 60 mm'dir. Bazı küçük yuvaların giriş deliklerini kuşlar gaga- layıp genişletmeye çalışmıştır ki yuvayı kuluçka dönemi sahiplenme veya yuva giriş deliğini genişletmek amacıyla yaptıkları düşünülmektedir. Buna göre bazı türlerin yuvaya daha kolay girip çıkması için alana giriş deliği çapı 25-40 mm olan farklı küçük yuvaların asılması da faydalı olacaktır. Nitekim RSPB (2013) ve Özvardar (2011) her kuş türü için farklı büyüklükte yuva giriş deliklerini önermektedirler.

Yuva deliği boyutunun, kuşların yuvayı yıldan yıla tekrar tercih etmesinde önemli bir unsur olduğu, ayrıca yuva deliği çapının, bazı yuva istilacıları ya da başka türlerce genişletilebileceği belirtilmiştir (Rendell ve Robertson, 1989). Çalışmamızda bu tür bir olguya rastlanılmamış ve bazı yuvalar birkaç yıl üst üste tekrar kullanılmıştır.

Kuşların kuluçka faaliyetlerinin başlangıcında aynı noktaya asılan farklı renkteki yuva tercihlerinde genellikle sarı yuva sandıklarını öncelikle tercih ettikleri gözlemlenmiştir. Kuluçka faaliyetlerinde renk tercihleri incelendiğinde, büyük yuvalarda sırasıyla yeşil, sarı, boyanmamış, turuncu ve mavi renklerin, küçük yuvalarda ise sırasıyla sarı, boyanmamış, yeşil, mavi ve turuncu yuvalar tercih edilmiştir.

Browne (2006), benzer bir çalışmada yeşil renkli yuvaların (%72) kahverengi yuvalara (%28) göre daha çok tercih edildiğini saptamıştır. Kaçar ve ark. (2004) tarafından Antalya'da yapılan benzer çalışmada Elmalı Sedir Araştırma Ormanı'na asılan küçük yuvalara kuşların (%23,4) boyanmamış, (%22,7) mavi, (%20,2) sarı ile yeşil ve (%13,5) tu-

runcu renkteki yuvaları tercih ettikleri gözlenmiştir. Bük-Lütfi Büyükyıldırım Araştırma Ormanı'na (Antalya) astıkları küçük yuvalarda ise (%24,4) sarı, (%23,9) yeşil, (%20,3) turuncu, (%18,0) mavi ve (%13,4) boyanmamış yuvaları tercih ettiklerini belirlemişlerdir.

Albayrak (2002) ise Antalya yöresinde yaşayan Anadolu sıvacıları (*Sitta krueperi*)'nın biyolojisiyle ilgili araştırmasında, farklı renkteki (sarı, turuncu, mavi, yeşil ve boyasız) yuvalardan en çok işgal edilenlerin boyasız yuvalar olduğunu ve yeşil yuvalarının hiçbir kuş türü tarafından kullanılmadığını belirtmiştir.

Bu araştırmada ise büyük yuvalarda başarılı kuluçka yapan kuşlar sırası ile sarı, turuncu, yeşil, boyanmamış ve mavi renkteki yuvaları; küçük yuvalarda ise sarı-boyanmamış, mavi ve yeşil-turuncu yuvaları daha çok tercih edip kuluçkalarını başarıyla tamamlamışlardır.

Bütün bu çalışmalar dikkate alındığında öncelikli tercih edilen renk farklıdır. Renk tercihinde kutu yuvaları kullanan türler önemli rol oynayabilir.

Yukarıda belirtilen çalışmalarda tür bazlı ve detaylı değerlendirmeler yapılmamıştır. Çalışmamızda ise kuş türlerine göre renk tercihleri incelenmiş ve büyük yuvalarda *Parus major* yeşil yuvaları, *Cyanistes caeruleus* sarı yuvaları, *Sitta europaea* turuncu yuvaları, *Petronia petronia* sarı ve mavi yuvaları, *Passer domesticus* ise sarı, mavi ve boyanmamış yuvaları daha fazla tercih etmiştir. Küçük yuvalarda ise *Parus major* boyanmamış yuvaları, *Cyanistes caeruleus* sarı yuvaları, *Sitta europaea* turuncu yuvaları, *Petronia petronia* boyanmamış yuvaları ve *Passer domesticus* turuncu yuvaları daha fazla tercih etmiştir.

Büyük yuvalara, alan içerisinde bulunan daha iri böcekçil kuş türlerinin yuva yapmaları beklenirken, küçük yuvalardan farklı olarak, sadece ağırlıklı olarak böcekçil beslenmeyen *Otus scops* yuva yapmıştır. Büyük yuvaların asılma yüksekliği, yuva uçma deliği, yuva büyüklüğü, vb. farklı faktörlerin yuvalanmaya engel teşkil ettiği düşünülmektedir. Bund (2013) yuvanın yerden asılma yüksekliği, ebadı ve yuva giriş deliğinin her kuş türü için farklılıklar gösterdiğini ifade etmiştir. İbibik için yuva yüksekliğinin 3-10m, yuva giriş deliğinin 70mm ve yuva ebadının 220 x 250 x 350 mm olmasını; Sığırcık (*Sturnus vulgaris*) içinse yuva yüksekliğinin 3-10m, yuva giriş deliğinin 45-50 mm ve yuva ebadının 160 x 160 x 320 mm olmasını önermiştir.

Bu araştırmada ise asılan büyük yuvalara beklenen türlerin gelmeyişi sebepleri ve çözümleri başka çalışmaların konusudur ve desteklenmeleri gerekir.

Kuluçka başarısını etkileyen faktörlerin başında

alan içerisindeki kuşlar için gerekli besin maddelerinin miktarları gelmektedir. Ancak projemizle asılan yuvalara zarar veren canlı türleri Hasancık, *Bombus* arıları, örümcek, sincap, yaras ve yılan gibi istilacıdır. Alan içinde yaygın olarak bulunan Hasancık yuvaları istila edip yumurta ve yavrulara en çok zararı vermiştir. Zarar, kuzey bakılara asılan yuvalarda daha yüksektir.

McCleery ve ark. (1996), ahşap yuvaların tercih edilmesini ve ahşap yuva yapımında çok az çimento kullanılırsa yuva predasyonunun metal ya da diğer materyalden yapılmış yuvalardan daha az olacağını belirtmişlerdir. Gelecekteki çalışmalarda predasyon faktörünün yuva malzemesi ile etkileşimde olduğu ve uygun malzemelerin seçimiyle predasyonun azaltılabileceği göz önüne alınmalıdır.

Kuluçka faaliyetinin yoğun olduğu aylardaki yağış miktarları incelendiğinde, yağış miktarının fazla olduğu yıllarda kuluçka başarısının arttığı, yağışın az olduğu yıllarda ise kuluçka başarısının azaldığı görülmektedir. Kaçar ve ark. (2004) benzer çalışmalarında 1999-2003 yılları arası kuluçka döneminde yağışın arttığı yıllarda kuluçka başarısının arttığını, yağışın azaldığı yıllarda ise o başarının düştüğünü belirtmişlerdir.

Kuluçka başarısını en çok etkileyen faktörlerden birinin de sıcaklık olduğu araştırmalarda belirtilmiş ve düşük sıcaklıklarda vücudun temel ihtiyaçlarını karşılayacak ve yumurta oluşturmaya yetecek enerjinin sağlanamadığı ve kuluçka başarısının azaldığı belirtilmiştir (Nager ve Van Noordwijk, 1992; Yom-Tov ve Wright, 1993).

Başarılı yuvaların içerisi ebeveynler tarafından neredeyse tamamen ot ve benzeri maddelerle doldurulduğu için mevcut yuva kapaklarıyla yuva içi gözlemlerin yapılması zorlaşmıştır. Kuş yuvalarına ön, yan veya arka yüze küçük menteşeler takılarak, kapakların dışı doğru açılması halinde kontrol ve denetim işleri daha da kolaylaşacaktır.

Kuş türlerine göre farklı renkteki yuvaların tercih edilmesi farklıdır. Bu yüzden ormanlara asılan boyanmamış yuva sandıklarının, yanı sıra renkli yuvaların kullanılması durumunda birçok kuş türü kuluçka faaliyetini arttırabilecektir.

Yapay yuva sandıklarında kuluçka başarısını arttırmak için güney, doğu ve batı bakı yamaçlar tercih edilmelidir.

Yuvayı, oluşabilecek parazitlerden korumak amacıyla her sonbahar bitiminde yuvalar temizlenmeli ve ilkbahar başlangıcında kontrol edilerek eksiklikleri giderilmelidir.

Sonuç olarak, Orman Genel Müdürlüğü'nün orman zararlılarıyla biyolojik mücadele amacıyla yıllardır

astığı bu yuvaların ekonomik boyutu küçümsenmeyecek miktarlara ulaşmaktadır. Bu emek ve maliyetin karşılığının alınması, ekolojik dengenin korunabilmesi ve biyolojik mücadele ile ormanlarımızın daha iyi korunması amacıyla yapılacak çalışmalar desteklenmelidir.

**Not:** Bu makale, 2012-2014 yıllarında T.C. Orman ve Su İşleri Bakanlığı, Orman Genel Müdürlüğü, Güney Doğu Anadolu Ormanlık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğüne "Farklı Geometrik Şekillerde Yapılan Kuş Yuvalarının Yuvalanmaya Etkisi (Gözeli Örneği)" başlıklı, bitirilen araştırma projesi sonucunda hazırlanan ve OGM Araştırma İhtisas Grupları Toplantısında yayınlanması yönünde karar verilen Proje Sonuç Raporunun (Yalçın ve ark., 2014) özetidir.

### Kaynaklar

Albayrak, T. 2002. Antalya Bölgesinde yaşayan Anadolu sıvacısı (*Sitta krueperi*)'nin biyolojisi ile ilgili araştırmalar, Yüksek Lisans Tezi, Akdeniz Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, Antalya. 105s.

Albayrak, T., Erdogan, A. 2005. Breeding ecology of Krueper's nuthatch (*Sitta krueperi*) near Antalya, Turkey. *Israel Journal of Zoology*. 51: 309 - 314.

Albayrak, T., Erdoğan, A., Fırat, M.Z. 2011. A model of habitat suitability for Krueper's nuthatch (*Sitta krueperi*). *Bird Study*. 58(1): 50 - 56.

Browne, S.J. 2006. Effect of nestbox construction and colour on the occupancy and breeding success of nesting Tits (*Parus* spp.). *Bird Study*. 53(2): 187 - 192.

Bund, 2013. <http://vorort.bund.net/suedlicher-oberrhein/nistkaesten-nisthilfen-voegel.html>, (Erişim tarihi: 15.04.2013).

Charter M., Izhaki I., Bouskila A., Leshem Y. 2007. Breeding success of the Eurasian kestrel (*Falco tinnunculus*) nesting on buildings in Israel. *J. Raptor Res.* 41: 139-143.

Charter, M., Meyrom, K., Leshem, Y., Aviel, S., Izhaki, I., Motro, Y. 2010. Does nest box location and orientation affect occupation rate and breeding success of Barn owls (*Tyto alba*) in a semi-arid environment? *Acta Ornithologica*. 45(1): 115 - 119.

Du Feu, C. 2005. Nestboxes (extracts from British trust for ornithology field guide (1993 edition), Number 23. With some additions and amendments. 38 pp.

Goodenough, E.A., Maitland, P.D., Hart, G.A., Elliot, L.S. 2008. Nestbox orientation: A species-specific influence on occupation and breeding success in woodland passerines. *Bird Study*. 55: 222-232.

Hallmann, C.A., Foppen, R.P.B., Turnhout, C.A.M., Kroon, H., Jongejans, E. 2014. Declines in insectivorous birds are associated with high neonicotinoid concentrations. *Nature*, 511: 341-343.

Jedlicka, J.A., Letourneau, D.K., Cornelisse, T.M. 2014.

- Establishing songbird nest boxes increased avian insectivores and reduced herbivorous arthropods in a Californian vineyard, USA. *Conservation Evidence*, 11: 34-38.
- Kaçar, S., Erdoğan, A., Öz, M. 2004. Antalya Araştırma Ormanları (Bük-Lütfi Büyük Yıldırım ve Elmalı Sedir)'ndeki böcekçil kuşların belirlenmesi, beslenme biyolojileri ve çoğalmalarının desteklenmesi, Batı Akdeniz Ormanlık Araştırma Müdürlüğü, Teknik Bülten No: 19, Antalya.
- Kızıroğlu, İ. 1981. Ankara Beynam Ormanı'ndaki baştankara (*Parus L.*) cinsi (Aves) türlerinin biyoloji, ekoloji ve davranışları ile ilgili araştırmalar. TÜBİTAK, TBAG-371, 216 pp.
- McCleery, R.H., Clobert, J., Julliard, R. Perrins, C.M. 1996. Nest predation and delayed cost of reproduction in the great tit. *J. Anim. Ecol.* 65: 96-104.
- Mols, C.M.M., Visser, M.E. 2002. Great tits can reduce caterpillar damage in apple orchards. *Journal of Applied Ecology*, 39: 888-899.
- Nager, R.G., Van Noordwijk, A.J. 1992. Energetic limitation in the egg-laying period of great tits. *Proc. R. Soc. Lond. B* 249: 259-263.
- OGM, 2013. <http://www2.ogm.gov.tr /koruma /2008uretim.htm>, (Ziyaret tarihi: 15.04.2013).
- Özvardar, B. 2011. Ege Üniversitesi kampüsü, Çiçekli köyü (Bornova) ve Karabel Ormanı'na (Kemalpaşa) asılan sandık yuvalarda kuluçkaya yatan kuş türlerinin tespiti ve üreme biyolojileri üzerine araştırmalar, Yüksek Lisans Tezi, İzmir.
- Raphael M. G. 1985. Orientation of American kestrels nest cavities and nest trees. *Condor* 87: 437-438.
- Rendell, W.B., Robertson, R.J. 1989. Nest site characteristics, reproductive success and cavity availability for Tree swallows breeding in natural cavities. *Condor* 91: 875-885.
- Royal Society for Protection of Birds (RSPB), 2013. <http://www.rspb.org.uk/advice/helpingbirds/nestboxes>.
- Takekawa, J.Y., Garton, E.O., Langelier, L.A. 1982. Biological control of forest insect outbreaks: the use of avian predators. *Trans. North American Wildlife and Natural Resources*, 47: 393-409.
- Taylor, I. 1994. Barn owls: predator-prey relationships and conservation. Cambridge: Cambridge University Press.
- Toland B. T., Elder, W. H. 1987. Influence of nest-box placement and density on abundance and productivity of American kestrels in central Missouri. *Wilson Bull.* 99: 712-717.
- Yom-Tov, Y. Wright, J. 1993. The effect of heating nest-boxes on egg laying in the Blue tit (*Parus caeruleus*). *Auk* 110, 95-99