

***Motacilla flava* (Linnaeus, 1758)'NİN
KIZILIRMAK DELTASI'NDAN GÖÇ
EDEN POPULASYONLARININ
MORFOMETRİK ÖZELLİKLERİNİN ve
GÖÇ ORİYANTASYONLARININ
İNCELENMESİ**

**ARZU GÜRSOY
DOKTORA TEZİ**

BİYOLOJİ ANABİLİM DALI

T.C.
ONDOKUZMAYIS ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Motacilla flava (Linnaeus, 1758)'NİN KIZILIRMAK DELTASI'NDAN GÖÇ
EDEN POPULASYONLARININ MORFOMETRİK ÖZELLİKLERİNİN ve GÖÇ
ORİYANTASYONLARININ İNCELENMESİ

ARZU GÜRSOY

DOKTORA TEZİ

BIYOLOJİ ANABİLİM DALI

DANIŞMAN

PROF. DR. HALUK KEFELİOĞLU

SAMSUN-2007

T.C.
ONDOKUZMAYIS ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Bu çalışma, jürimiz tarafından .../.../2007 tarihinde yapılan sınav ile Biyoloji Anabilim Dalında DOKTORA tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan:Prof. Dr. Cengiz KURTONUR

Üye:Prof. Dr. Veysel KARTAL

Üye:Prof. Dr. Haluk KEFELİOĞLU

Üye:Prof. Dr. Y. Sancar BARIŞ

Üye:Yrd. Doç. Dr. Omca ÇOBANOĞLU

ONAY:

Yukarıdaki imzaların adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

.../.../2007

Prof. Dr. A. Nur ONAR

Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü

***Motacilla flava* (Linnaeus, 1758)'NIN KIZILIRMAK DELTASI'NDAN GÖÇ
EDEN POPULASYONLARININ MORFOMETRİK ÖZELLİKLERİNİN ve GÖÇ
ORİYANTASYONLARININ İNCELENMESİ**

ÖZET

Bu çalışma, 4 Nisan - 3 Mayıs 2004, 27 Mart - 3 Mayıs 2005, 19 - 21 Nisan 2006 ve 1 Nisan - 1 Mayıs 2007 tarihleri arasında, ilkbahar göçü sırasında, Cernek Gölü Yaban Hayatı Koruma Sahası'nda yapılmıştır. Dört yıllık arazi çalışmaları sonucunda, araştırma alanında toplam 980 *M. flava* bireyi yakalanmış ve halkalanmıştır. Bireylerin teşhisleri sonucunda *M. flava*'ya ait sekiz takson belirlenmiş, bunlar *M. f. beema*, *M. f. dombrowskii*, *M. f. feldegg*, *M. f. flava*, *M. f. lutea*, *M. f. melanogrisea*, *M. f. superciliaris* ve *M. f. thunbergi* olarak tespit edilmiştir.

Halkalanan 643 erkek bireyden elde edilen altı adet morfometrik ölçüm verilerine istatistiksel testler uygulanmış ayrıca fotoğraflar üzerinde de analizler yapılmıştır. *M. flava* alttürleri olarak tespit ettiğimiz örneklerin altı adet morfolojik ölçü bakımından % 21.5'nin gerçek alttür gruplarına ait olabileceği, kanat - kuyruk ölçümleri üzerine yapılan analize göre de % 17.7 oranında doğru takson içerisine yerleştirildiği görülmüştür.

Oriyantasyon deney sonuçlarından elde edilen verilere göre *M. flava* taksonuna ait bireyler, ilkbahar göçü sırasında büyük bir göç bariyeri olan Karadeniz'i aşmadan önce Kızılırmak Deltası'nda karışık sürüler halinde durmakta ve alanı dinlenme ve beslenme için kullanmaktadırlar. *M. flava*'ya ait taksonlar; 2004, 2005 ve 2006 yıllarında oriyantasyon deneylerinden elde edilen verilere göre kuzeye yönelmişlerdir. *M. flava*'nın ağırlıklı göç yönü kuzey batı (KB) ve kuzey doğu (KD) olarak bulunmuştur.

Kızılırmak Deltası'nda yapılan bu çalışma, bu takson üzerinde yapılmış Türkiye'deki en detaylı ilk çalışma olup *M. flava* alttürlerinin morfometrik açıdan taksonomik durumlarına ve göç yönelimlerine açıklık getirilmeye çalışılmıştır.

Anahtar kelimeler: Kızılırmak Deltası, *Motacilla flava*, morfometri, alttür, oriyantasyon.

**ANALYSES OF MORPHOMETRIC FEATURES AND MIGRATION
ORIENTATION of *Motacilla flava* (LINNAEUS, 1758) POPULATIONS WHICH
MIGRATE FROM KIZILIRMAK DELTA**

ABSTRACT

This study was conducted between 4 April - 3 May 2004, 27 March - 3 May 2005, 19 - 21 April 2006 and 1 April - 1 May 2007 at wild life protection area of Cernek Lake in Kızılırmak Delta during spring season. A total of 980 *M. flava* individuals were caught and ringed in four year field work. Eight taxa were identified; these are *M. f. beema*, *M. f. dombrowskii*, *M. f. feldegg*, *M. f. flava*, *M. f. lutea*, *M. f. melanogrisea*, *M. f. superciliaris* and *M. f. thunbergi*, respectively.

Statistical evaluations were carried out on six different biometric measurements (wing, tail, tarsus, bill (bs), hind claw and weight) and photographs obtained from 643 ringed male *M. flava* individuals. It was observed that % 21.5 of the individuals could be belonged to the true groups according to six biometric measurements and % 17.7 of the individuals were placed into the correct taxa with respect to analysis on the wing - tail measurements.

According to orientation results *M. flava* taxa stand in the Kızılırmak Delta and use the area for resting and feeding in mixed flocks before crossing the Black Sea which is a large migration barrier during the spring migration. The results of the orientation experiments showed that the individuals of *M. flava* oriented to the north in 2004, 2005 and 2006. Main directional preferences of *M. flava* was northwest (NW) and northeast (NE).

This study which aimed to identify the taxonomy and orientations among *M. flava* subspecies was first and the most detailed study in Kızılırmak Delta in Turkey.

Key words: Kizilirmak Delta, *Motacilla flava*, morphometry, subspecies, orientation.

TEŞEKKÜR

Tez çalışmalarım sırasında, fikirleri ile beni her daim destekleyen, yakın ilgi ve yardımlarını esirgemeyen danışman hocam Sayın Prof. Dr Haluk KEFELİOĞLU'na, tez konumun belirlenmesinde ve araştırmaların başlangıcından bitimine kadar her safhada yardımcı olan, yapıcı ve öğretici eleştirileriyle bana yol gösteren Sayın Prof. Dr. Y. Sancar BARIŞ'a;

Halkalama ve oriyantasyon konusunda bilgi ve tecrübelerini benimle paylaşan Gdansk Üniversitesi'nden Prof. Dr. Prezlemisaw BUSSE ve Jaroslaw NOWAKOWSKY'e,

Arazi çalışmaları sırasındaki yardımlarından dolayı Gökçen DEMİRBAŞ, Nizamettin YAVUZ, A.Cemal ÖZSEMİR, Erkan CANCA ve Özden SAĞLAM, Cernek Gölü ve Ayan Adası'ndaki çalışmalarımıdaki yardımlarından dolayı Resul YILDIRIM'a,

Katkılarından dolayı Araş. Gör. Özgür BAYTUT, Araş. Gör. Hülya BULUT, Uzm. Kiraz ERCİYAS, Uzm. Pınar ÖZÇAM, Araş. Gör. Erdal GÜMÜŞ ve Murat BOZDOĞAN'a,

İstatistiksel analizlerimde büyük yardımlarını gördüğüm Sayın Prof. Dr. Yüksel BEK ve Araş. Gör. Alp ERİLLİ'ye;

Bu araştırmayı destekleyen Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ornitoloji Araştırma Merkezi'ne, her türlü desteklerinden dolayı Biyoloji Bölümü öğretim üyelerine ve araştırma görevlilerine, arazi çalışmaları sırasında bana yardımcı olan Ondokuz Mayıs Üniversitesi Kuş Gözlem Kulübü üyelerine;

Tezim süresince benimle birlikte verilerin girilmesinde emeği geçen kardeşim H. Barış GÜRİSOY'a;

Benden desteğini esirgemeyen sevgili anne ve babama;

Varlığı hep yüreğimde olacak canım Fazilet ÜKER'e;

Sonsuz teşekkürler....

İÇİNDEKİLER

	Sayfa No
1 GİRİŞ	1
2 GENEL BİLGİLER	5
2.1. Motacillidae familyası	5
2.2. <i>Motacilla</i> Cinsi	6
2.2.1. <i>Motacilla</i> Cinsinin Özellikleri	7
2.2.2. Coğrafi Varyasyonlar	10
2.2.3. Türün Areali	20
2.2.4. Habitat	25
2.2.5. Yön Bulma	25
2.2.6. Oriyantasyon ve Navigasyon	26
3 MATERYAL VE METOT	28
3.1. Çalışma Alanının Tanımı ve Sınırları	28
3.1.1. Araştırma Alanının Genel Özellikleri	28
3.1.2. İklimi	30
3.1.3. Vejetasyonu	30
3.1.4. Avifaunistik Özellikleri	31
3.2. Metot	32
3.2.1. Çalışma süresi	32
3.2.2. Çalışma yöntemi	32
3.2.2.1. Pilot çalışma	33
3.2.2.2 2005 yılı arazi çalışması	33
3.2.2.3 2006 yılı arazi çalışması	33
3.2.2.4. 2007 yılı arazi çalışması	33
3.2.3 Yakalama araç ve teknikleri	34
3.2.3.1. Sis Ağları	34
3.2.3.2. Tuzaklar	36
3.2.3.3. Pinterler (Tek girişli kerevit sepeti)	36
3.2.4. Örneklerin Halkalanması	39
3.2.5. Örneklerin Teşhisi	39
3.2.6. Biyometrik Analizler	39
3.2.6.1. Kanat formülü	40

3.2.6.2. Kanat uzunluğu	41
3.2.6.3. Kuyruk uzunluğu	41
3.2.6.4. Yağ skorunun belirlenmesi	42
3.2.6.5. Gaga uzunluğu	43
3.2.6.6. Tarsus uzunluğu	44
3.2.6.7. Arka tırnak uzunluğu	45
3.2.6.8. Ağırlık	45
3.2.7. Oriyantasyon Deneyi	46
3.2.8. Veri Analizi	48
3.2.8.1 Morfometrik ölçümlerin değerlendirilmesi	48
3.2.8.2. Oriyantasyon deneylerinin değerlendirilmesi	48
3.2.8.3. Fotoğrafların değerlendirilmesi	49
4. BULGULAR	52
4.1. Morfometrik ölçümler ve Morfoloji	56
4.1.1. Diskriminant analizi	71
4.1.1.1. Morfometrik Ölçümlerin Analizi	71
4.1.1.2. Fotoğraf Üzerinde Yapılan Analizler	76
4.1.2. Yağ Skoru Analizi	83
4.2. Oriyantasyon Deneyleri	85
5. KARŞILAŞTIRMA VE TARTIŞMA	98
5.1. Morfometrik karşılaştırma	98
5.1.1. <i>Motacilla flava beema</i>	98
5.1.2. <i>Motacilla flava dombrowskii</i>	102
5.1.3. <i>Motacilla flava feldegg</i>	107
5.1.4. <i>Motacilla flava flava</i>	110
5.1.5. <i>Motacilla flava melanogrisea</i>	114
5.1.6. <i>Motacilla flava superciliaris</i>	116
5.1.7. <i>Motacilla flava thunbergi</i>	119
5.2. Oriyantasyon Deneyi Karşılaştırmaları	121
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	124
7. KAYNAKLAR	126
8. ÖZGEÇMİŞ	135

SİMGELER ve KISALTMALAR

♀	: Dişi
♂	: Erkek
%	: Yüzde
A	: Bileşke vektörün derece cinsinden ifade ettiği yön
ABD	: Amerika Birleşik Devletleri
AOU	: American Ornithologists' Union
BS	: Gagadan kafatasına kadar olan mesafe (Bill to skull)
c	: Ortalama
cm	: Santimetre
E	: Ergin
GB	: Güney batı
GD	: Güney doğu
KB	: Kuzey batı
KD	: Kuzey doğu
km	: Kilometre
km²	: Kilometrekare
M	: Ortalama
m	: Metre
mm	: Milimetre
mm²	: Milimetre kare
N	: Örnek sayısı
NE	: Kuzeydoğu (Northeast)
NW	: Kuzeybatı (Northwest)
ÖKA	: Önemli Kuş Alanı
r	: Vektör uzunluğu
SEEN	: Güney Doğu Avrupa Kuş Göç Ağı
SD	: Standart sapma
SE	: Standart hata
USSR	: Sovyet Sosyalist Cumhuriyetler Birliği
UV	: Ultraviyole
Y	: Yaz

ŞEKİLLER DİZİNİ

	Sayfa No
2.1 Festari (2001)'ye göre <i>M. f. beema</i> 'da başın renk ve desenlenmesi	11
2.2 Festari (2001)'ye göre <i>M. f. cinereocapilla</i> 'da başın renk ve desenlenmesi	12
2.3 Festari (2001)'ye göre <i>M. f. feldegg</i> 'de başın renk ve desenlenmesi	13
2.4 Festari (2001)'ye göre <i>M. f. flava</i> 'da başın renk ve desenlenmesi	14
2.5 Festari (2001)'ye göre <i>M. f. flavissima</i> 'da başın renk ve desenlenmesi	15
2.6 Festari (2001)'ye göre <i>M. f. iberia</i> 'da başın renk ve desenlenmesi	15
2.7 Festari (2001)'ye göre <i>M. f. leucocephala</i> 'da başın renk ve desenlenmesi	16
2.8 Festari (2001)'ye göre <i>M. f. lutea</i> 'da başın renk ve desenlenmesi	17
2.9 Festari (2001)'ye göre <i>M. f. thunbergi</i> 'de başın renk ve desenlenmesi	19
2.10 <i>M. flava</i> 'nın olası üreme alanları	21
2.11 <i>M. flava</i> 'nın olası kışlama alanları	22
3.1 Kızılırmak Deltası ve çalışma alanı	29
3.2 Çalışma alanının coğrafi konumu	29
3.3 Genel bir sis ağı ve bir sis ağında bulunması gereken temel kısımlar	34
3.4 L şeklinde kurulmuş 7 ve 12 m.lik sis ağları	35
3.5 Dört raflı, birbirine paralel kurulmuş sis ağları	36
3.6 Genel bir pinter (tek girişli kerevit sepeti) şeklinin çizimi	37
3.7 Genel bir pinter (tek girişli kerevit sepeti) şekli	38
3.8 Pinterlerin alana seri olarak yerleştirilmesi	38
3.9 2.5 mm çapında halka takılmış <i>M. flava</i> bireyi	39
3.10 Genel bir duraksız cetvel ve kumpas	40
3.11 Kanat formülü ölçümü	40
3.12 Kanat ölçüm tekniği	41
3.13 Kuyruk ölçüm tekniği	42
3.14 Yağ skoru parametreleri	43
3.15 Gaga ölçümü (BS)	44
3.16 Tarsus ölçümü	44
3.17 Arka tırnak ölçümü	45
3.18 Kuşların ağırlıklarının tartılmasında kullanılan elektronik tartı	45
3.19 Kayıt defteri örneği	46
3.20 Busse kafesi oriyantasyon deney düzeneğinin şematize şekli (a) ve fotoğrafı (b)	46
3.21 Busse kafesi deney düzeneğinin dışardan görünüşü	47
3.22 Sabit nokta (nostril) (göz yuvarlağı), 90 ⁰ 'lik dikme, sabit düzlem	51
3.23 Kaş, suboküler benek, bıyık	51
4.1 2004 - 2007 yılları arasında <i>M. flava</i> 'ya ait yakalanan günlük toplam örnek sayısı	52
4.2 <i>M. flava</i> 'ya ait 2004 yılında yakalanan erkek örnek sayısı (%)	53
4.3 <i>M. flava</i> 'ya ait 2005 yılında yakalanan erkek örnek sayısı (%)	53
4.4 <i>M. flava</i> 'ya ait 2006 yılında yakalanan erkek örnek sayısı (%)	54
4.5 <i>M. flava</i> 'ya ait 2007 yılında yakalanan erkek örnek sayısı (%)	55

4.6	<i>M. f. beema</i> 'da başın renk ve desenlenme özellikleri	57
4.7	<i>M. f. dombrowskii</i> 'de başın renk ve desenlenme özellikleri	59
4.8	<i>M. f. feldegg</i> 'de başın renk ve desenlenme özellikleri	60
4.9	<i>M. f. flava</i> 'da başın renk ve desenlenme özellikleri	62
4.10	<i>M. f. lutea</i> 'da başın renk ve desenlenme özellikleri	63
4.11	<i>M. f. melanogrisea</i> 'da başın renk ve desenlenme özellikleri	63
4.12	<i>M. f. superciliaris</i> 'de başın renk ve desenlenme özellikleri	65
4.13	<i>M. f. thunbergi</i> 'de başın renk ve desenlenme özellikleri	66
4.14	<i>M. flava</i> taksonları arasındaki kanat uzunluğu diyagramı	69
4.15	<i>M. flava</i> taksonları arasındaki kuyruk uzunluğu diyagramı	70
4.16	<i>M. flava</i> taksonları arasındaki ağırlık diyagramı	70
4.17	<i>M. flava</i> taksonları arasındaki gaga uzunluğu (BS) diyagramı	70
4.18	<i>M. flava</i> taksonları arasındaki arka tırnak uzunluğu diyagramı	71
4.19	<i>M. flava</i> taksonları arasındaki tarsus uzunluğu diyagramı	71
4.20	<i>M. flava</i> taksonlarının altı adet morfolojik ölçüme göre gruplanması	73
4.21	<i>M. flava</i> taksonlarının kanat-kuyruk analizlerine göre gruplanması	75
4.22	<i>M. flava</i> taksonlarına ait bireylerin kaş alan analizi	77
4.23	<i>M. flava</i> taksonlarından kaş alan analizi yapılan türlerin gruplaşması	77
4.24	<i>M. flava</i> taksonlarına ait bireylerin suboküler benek alan analizi	78
4.25	<i>M. flava</i> taksonlarına ait bireylerin kaş izdüşüm analizi	79
4.26	<i>M. flava</i> taksonlarına ait bireylerin suboküler benek izdüşüm analizi	81
4.27	<i>M. flava</i> taksonlarına ait bireylerin bıyık izdüşüm analizi	82
4.28	2004 - 2007 yılları arasında ilkbahar göç döneminde halkalanan <i>M. flava</i> taksonlarının yağ skoru dağılımı (%)	83
4.29	2004 - 2007 yılları arasında halkalanan <i>M. flava</i> taksonlarının yağ skoru - ağırlık (gr) ilişkisi ($p < 0,05$)	85
4.30	<i>M. flava</i> 'ya ait 2004 yılı aktivite dağılımı	86
4.31	<i>M. f. feldegg</i> aktivite dağılımı	87
4.32	<i>M. f. beema</i> aktivite dağılımı	87
4.33	<i>M. f. flava</i> aktivite dağılımı	88
4.34	<i>M. f. dombrowskii</i> aktivite dağılımı	88
4.35	<i>M. f. melanogrisea</i> aktivite dağılımı	89
4.36	<i>M. flava</i> 'ya ait 2005 yılı aktivite dağılımı	89
4.37	<i>M. f. feldegg</i> aktivite dağılımı	90
4.38	<i>M. f. beema</i> aktivite dağılımı	90
4.39	<i>M. f. melanogrisea</i> aktivite dağılımı	91
4.40	<i>M. f. flava</i> aktivite dağılımı	91
4.41	<i>M. f. dombrowskii</i> aktivite dağılımı	92
4.42	<i>M. f. thunbergi</i> aktivite dağılımı	92
4.43	<i>M. f. superciliaris</i> aktivite dağılımı	93
4.44	<i>M. flava</i> 'ya ait 2006 yılı aktivite dağılımı	93
4.45	<i>M. f. feldegg</i> aktivite dağılımı	94
4.46	<i>M. f. melanogrisea</i> aktivite dağılımı	94
4.47	<i>M. f. beema</i> aktivite dağılımı	95
4.48	<i>M. f. flava</i> aktivite dağılımı	95
4.49	<i>M. f. dombrowskii</i> aktivite dağılımı	96
4.50	<i>M. flava</i> 'nın ilkbahar göçünde, olası üreme alanlarına doğru Kızılırmak Deltası'ndaki aktivite yönü	97

TABLOLAR DİZİNİ

	Sayfa No
3.1 Kızılırmak Deltası'nın tanımı ve sınırları	28
3.2 Yıllara göre çalışma süreleri, kullanılan ağ miktarı ve tuzak adedi	33
4.1 2004 – 2007 yılları arasında halkalanan erkek birey sayısı	55
4.2 <i>M. f. beema</i> erkek bireylerinden alınan morfometrik ölçümlerin, örnek sayısına bağlı (N); Ortalama (M), Standart Sapma (SD), Standart Hata (SE), Ortalamalar için %95 güven aralığında alt ve üst sınırları, minimum ve maksimum değerleri	58
4.3 <i>M. f. dombrowskii</i> erkek bireylerinden alınan morfometrik ölçümlerin, örnek sayısına bağlı (N); Ortalama (M), Standart Sapma (SD), Standart Hata (SE), Ortalamalar için %95 güven aralığında alt ve üst sınırları, minimum ve maksimum değerleri	60
4.4 <i>M. f. feldegg</i> erkek bireylerinden alınan morfometrik ölçümlerin, örnek sayısına bağlı (N); Ortalama (M), Standart Sapma (SD), Standart Hata (SE), Ortalamalar için % 95 güven aralığında alt ve üst sınırları, minimum ve maksimum değerleri	61
4.5 <i>M. f. flava</i> erkek bireylerinden alınan morfometrik ölçümlerin, örnek sayısına bağlı (N); Ortalama (M), Standart Sapma (SD), Standart Hata (SE), Ortalamalar için % 95 güven aralığında alt ve üst sınırları, minimum ve maksimum değerleri	62
4.6 <i>M. f. lutea</i> 'ya ait tek bireyden alınan morfometrik ölçüm değerleri	63
4.7 <i>M. f. flava</i> erkek bireylerinden alınan morfometrik ölçümlerin, örnek sayısına bağlı (N); Ortalama (M), Standart Sapma (SD), Standart Hata (SE), Ortalamalar için % 95 güven aralığında alt ve üst sınırları, minimum ve maksimum değerleri	64
4.8 <i>M. f. superciliaris</i> erkek bireylerinden alınan morfometrik ölçümlerin, örnek sayısına bağlı (N); Ortalama (M), Standart Sapma (SD), Standart Hata (SE), Ortalamalar için % 95 güven aralığında alt ve üst sınırları, minimum ve maksimum değerleri	65
4.9 <i>M. f. thunbergi</i> erkek bireylerinden alınan morfometrik ölçümlerin, örnek sayısına bağlı (N); Ortalama (M), Standart Sapma (SD), Standart Hata (SE), Ortalamalar için % 95 güven aralığında alt ve üst sınırları, minimum ve maksimum değerleri	66
4.10 <i>M. flava</i> taksonlarından alınan morfometrik ölçümlerin, örnek sayısına bağlı (N); Ortalama (M), Standart Sapma (SD), Standart Hata (SE), Ortalamalar için % 95 güven aralığında alt ve üst sınırları, minimum ve maksimum değerleri	67
4.11 Kanat ölçüsü bakımından taksonlar arasındaki farklılıklar	68
4.12 Kuyruk ölçüsü bakımından taksonlar arasındaki farklılıklar	69
4.13 <i>M. flava</i> taksonlarının, alınan altı adet morfolojik ölçüme göre gruplanması	73
4.14 <i>M. flava</i> taksonlarının kanat-kuyruk analizlerine göre gruplanması	75
4.15 <i>M. flava</i> erkek bireylerinin fotoğraf analizlerinin, örnek sayısına bağlı (N); Ortalama (M) ve Standart Sapma (SD) değerleri	76
4.16 Kaş alan analiz sonuçlarına göre oluşan gruplar (p<0,05)	76

4.17 <i>M. flava</i> erkek bireylerinin suboküler benek fotoğraf analizlerinin, örnek sayısına bağlı (N); Ortalama (M) ve Standart Sapma (SD) değerleri	78
4.18 Suboküler benek alan analiz sonuçlarına göre oluşan gruplar (p<0,05)	78
4.19 <i>M. f. flava</i> erkek bireylerinin kaş uzunluğu fotoğraf analizlerinin, örnek sayısına bağlı (N); Ortalama (M) ve Standart Sapma (SD) değerleri	79
4.20 Kaş izdüşüm analiz sonuçlarına göre oluşan gruplar (p<0,05)	79
4.21 <i>M. flava</i> erkek bireylerinin suboküler benek izdüşüm fotoğraf analizlerinin, örnek sayısına bağlı (N); Ortalama (M) ve Standart Sapma (SD) değerleri	80
4.22 Suboküler benek izdüşüm analiz sonuçlarına göre oluşan gruplar (p<0,05)	80
4.23 <i>M. flava</i> erkek bireylerinin bıyık izdüşüm fotoğraf analizlerinin, örnek sayısına bağlı (N); Ortalama (M) ve Standart Sapma (SD) değerleri	81
4.24 Bıyık izdüşüm analiz sonuçlarına göre oluşan gruplar (p<0,05)	82
4.25 Yıllara göre yapılan oriyantasyon deneyleri	86

1. GİRİŞ

Türkiye, coğrafi konumu ve topografik yapısı nedeniyle, ornitolojik açıdan özel bir önem taşımaktadır.

Asya, Avrupa ve Afrika kıtalarının kesişme noktasında bulunan Türkiye, Batı Palearktık bölgeyi güneydeki kışlama alanlarına bağlayan doğal bir köprü meydana getirmektedir. Ural Dağları'nın batısında kalan, Orta Doğu ve Kuzey Afrika'yı içerisine alan Batı Palearktık bölge, yaklaşık olarak 885 kuş türünü barındırmaktadır (Cramp ve ark., 1977-1994). Türkiye'de şu ana kadar 468 kuş türü saptanmıştır (basılmamış veri). İlkbahar ve sonbahar mevsimlerinde olmak üzere senede iki kere gerçekleşen kuş göçü, türlerin göç takvimine göre dönem boyunca değişik yoğunluklar göstermektedir. Türkiye'nin iklimi ve coğrafi konumu kuş göçü açısından son derece önemlidir. Türkiye'nin kuşlar açısından önemi sadece tür çeşitliliği ve sayısı ile sınırlı değildir. Kuzey Avrupa ve Kuzey - Batı Asya'dan pek çok göçmen kuş türü, Akdeniz havzası ve daha güneyde Afrika'da kışlamaktadır. Göçmen kuşlara zorlu engeller oluşturan Karadeniz ve Akdeniz'in yanı sıra sarp dağlar ve kurak çöllerle kaplı bir bölgede Anadolu, çok çeşitli yaşam alanları ve yerel iklim özellikleri ile göçün başlama ve bitiş noktaları arasında bir sıçrama tahtası gibi yerleşmiştir. Hem kuzeye hem de güneye bakan sulak sahaları, yüksek dağ sıralarını aşan akarsuları ile Doğu Akdeniz göç rotasında çok önemli bir yerdedir (Eken ve ark., 2006).

Motacilla flava flava Linnaeus, 1758 tarafından İsveç'in güneyinden tanımlanmıştır. Moleküler çalışmalara göre, *Motacilla* taksonu, günümüzden 4.5 milyon yıl önce, atasal alanların oluşumu sırasında Doğu Palearktık'te ortaya çıkmıştır. Bu takson, Afrika'da 4. 5 milyon yıl önce kolonize olmuş ve bu kıtada ikincil atasal kolonizasyonu ise 2.9 milyon yıl önce gerçekleştirmiştir (Voelker, 2002). Bilinen en eski kuyruksallayan fosilleri, Macaristan'da bulunan Miosen (günümüzden 6 - 7 milyon yıl öncesi) dönemine ait fosil (Janossy, 1995) ile Bulgaristan'da bulunan ve Pliosen dönemine (günümüzden 2 - 2.5 milyon yıl öncesi) ait olan fosildir (Boev, 1996).

Bu taksonun orijinal tanımından itibaren günümüze kadar geçen zaman içerisinde *Motacilla* cinsinin taksonomisi ile ilgili oldukça farklı değerlendirmeler yapılmıştır. *M. flava*'nın yayılış alanı içerisindeki sistematigi tartışmalıdır. Domaniewski, 1925; Sushkin, 1925; Ivanov, 1935; Grant ve Mackwort - Praed, 1952; Mackwort - Praed ve Grant, 1963; Portenko, 1989 gibi bazı yazarlar başlarındaki renk desenlenmelerine,

kuyruk ve arka tırnak uzunlukları gibi morfometrik özelliklere dayanarak, bu cinse ait *M. flava* ve *M. citreola*'yı *Budytes* cinsi içerisinde sokmuş, geri kalan türleri ise *Motacilla* cinsi içerisinde değerlendirmişlerdir. Irvin (1960) *M. flava*'nın *Motacilla capensis* ile birlikte süperspesyeye oluşturduğunu ileri sürmüştü ve bu görüş Hall ve Moreau (1972) tarafından da desteklenmiştir. Ayrıca bu iki araştırmacı, *Motacilla flaviventris* ve *Motacilla citreola*'yı da bu süperspesyeye içerisinde dahil etmiştir. Sibley ve Monroe (1990), *M. flava*'nın *M. flaviventris*, *M. citreola* ve *M. capensis* ile yakın ilişkili olduğunu ileri sürmüşlerdir. Cramp (1998), *M. flava* ve *M. citreola*'nın da süperspesyeye üyesi olduğunu tespit etmiştir.

Bütün bunlara karşın, *Motacilla* cinsinin taksonomisi üzerinde çalışan pek çok araştırmacı, *M. flava*'yı tek ve politipik bir tür olarak kabul etmiştir (Johansen, 1946, 1952; Meinertzhagen, 1954; Vaurie, 1957, 1959; Mayr ve Greenway, 1960; Voous, 1977; Glutz von Blotzheim ve Bauer, 1985; Cramp, 1988; Sibley ve Monroe, 1990; Keith ve ark., 1992; Svensson, 1992; Beaman, 1994; Inskipp ve ark., 1996; King, 1997; Ali ve Ripley, 1998; Snow ve Perrins, 1998). Grant ve Mackworth - Praed (1952), kuş taksonomisinde yaygın olarak kullanılan Mayr (1942)'in biyolojik tür kavramını reddederek, *M. flava*'yı yedi türe bölmüştür.

Bazı araştırmacılar ise başlarının sarı olması nedeniyle *Motacilla flavissima*, *Motacilla lutea* ve *Motacilla taivana*'nın tek bir tür olduğunu ileri sürmüşlerdir (Sushkin, 1925; Ivanov, 1935; Dement'ev ve Gladkov, 1954; Williamson, 1955, 1956). Buna karşın, bazı araştırmacılar *M. lutea* ve *M. flavissima*'nın sinonim olduğunu kabul ederek isimlendirmede öncelik kuralına göre bu iki türü *M. lutea* olarak vermiş ve *Motacilla* cinsine ait *M. taivana* ve *M. lutea* olmak üzere iki farklı tür olduğunu ileri sürmüşlerdir (Domaniewski, 1925; Stepanyan, 1990). Red'kin ve Babenko (1999), hem *Motacilla macronyx* hem de *M. taivana*'nın ayrı bir tür olduğunu ifade etmişler ve diğer tüm sarıkuyruksallayan taksonlarından ayrı bir süperspesyeye içerisinde dahil etmişlerdir.

Sangster ve ark. (1999) morfolojik farklılıklara göre *M. flava*'yı, onbir filogenetik tür olarak kabul etmişlerdir. Bunlar sırasıyla; *M. flava* (*M. beema*'yı da içerisinde alır), *M. flavissima*, *M. thunbergi*, *M. feldegg*, *M. iberiae*, *M. cinereocapilla* (*M. pygmaea*'yı da içerisinde alır), *M. lutea*, *M. taivana*, *M. tschutschensis*, *M. leucocephala* ve *M. simillima*'dır.

Red'kin (2001) taksonomik verilere dayanarak *Motacilla* cinsi ile ilgili olarak şu önermeyi yapmıştır: *Motacilla flava flava*, *Motacilla flava iberiae*, *Motacilla flava cinereocapilla*, *Motacilla flava pygmaea*, *Motacilla flava beema*, *Motacilla flava zaissanensis* ve *Motacilla flava leucocephala* alttürlerini geçerli olarak kabul etmekle birlikte, *Motacilla flava thunbergi*'yi, *M. f. flava* ve *Motacilla flava plexa*'nın hibridi olarak kabul ettiğinden alttür olarak ele almamıştır. Bu konuda çalışan diğer araştırmacılar tarafından alttür olarak ele alınan *M. f. lutea*, *M. f. flavissima*, *M. f. feldegg*, *M. f. taivana*, *M. f. macronyx* ve *M. f. tschutschensis* taksonları ise ayrı birer tür olarak değerlendirilmiştir. Ayrıca araştırmacı *M. f. melanogrisea*'yı *M. f. feldegg*'in, *M. f. tschutschensis*, *M. f. simillima* ve *M. f. plexa*'yı ise *M. f. tschutschensis*'in alttürü olarak değerlendirmiştir.

M. f. feldegg ve bazı komşu alttürler arasındaki hibridleşmelerde, bu bireylerin giysileri ilk bakışta alttür hatta bazen tür statüsü verilmesi önerilebilecek kadar sabittir (Alström ve Mild 2003). Erkek *M. f. feldegg*'e benzeyen ancak sadece belirgin, uzun ve dar bir kaşı olan bireyler *M. f. superciliaris* olarak isimlendirilmektedirler. Ancak Alström ve Mild (2003), bu bireyleri *M. f. feldegg* ile *M. f. flava* (ayrıca büyük olasılıkla *M. f. feldegg* ve *M. f. cinereocapilla*; *M. f. feldegg* ve *M. f. beema*) arasında üreme alanlarının çakıştığı bölgelerden köken alan hibridler olarak tanımlamaktadır.

Avrupa'da bazı hibridleşme zonları, örneğin hem göçte hem de kışlama alanlarında tanınabilecek kadar yeterli sayıda olan ve Romanya'dan kayıtları verilen *flava* x *feldegg* hibridleri gibi (*M. f. dombrowskii*) kesin ve sabit görünümlü populasyonların meydana gelmesi için yeterince büyüktür (Wallace, 1955 ve 1984). Erkek *M. f. flava*'ya benzeyen ancak tepe ve ense rengi ile ayrılan bu bireylere *M. f. dombrowskii* adı verilmektedir. Ancak bunların *M. f. feldegg* ve *M. f. flava* arasında kapalı populasyon içi döllenmeyi yansıtan bireyler olduğu düşünülmektedir. Bazı yazarlar ise *M. f. dombrowskii*'nin *M. f. flava* x *M. f. thunbergi* hibridi olduğunu ileri sürmelerine karşın hibridleşmenin olduğu alanlarda *M. f. dombrowskii* benzeri bireylere rastlanmadığını belirtmişlerdir (Alström ve Mild, 2003).

Ödeen ve Alström (2001), Alström ve Ödeen (2002) ve Voelker (2002) tarafından moleküler verilere dayanılarak yapılan çalışmalarda *M. flava*'nın monofiletik bir kökene sahip olmadığı ileri sürülmektedir. Buna karşın, Alström ve Mild (2003), *M. flava* alttürlerinin monofiletik bir grup oluşturdukları ve bu alttürlerin geçmişte göreceli

olarak ayrıldıkları kabulüne dayanarak *M. flava*'yı tek bir politipik tür olarak kabul etmişlerdir.

Alström ve Mild (2003), *M. flava* taksonunun arealinin oldukça geniş olduğunu, üreme ve barınma alanlarının tüm Palearktik bölgeyi kapsadığını belirtmişlerdir. Araştırmacılar, areali oldukça geniş olan bu taksonun, ekolojik koşullar ve izolasyon mekanizmaları etkisiyle farklı coğrafi bölgelerdeki populasyonlarının süperspesyes düzeyinde farklılaşmış olmasının doğal bir sonuç olduğunu ileri sürmektedirler. Alström ve Mild (2003)'e göre bugün için alttür düzeyinde tanımlanan 13 tane *M. flava* taksonunun yayılış gösterdiğini bildirmektedirler. Bu taksonlar; *Motacilla flava flava*, *Motacilla flava iberiae*, *Motacilla flava cinereocapilla*, *Motacilla flava pygmaea*, *Motacilla flava beema*, *Motacilla flava leucocephala*, *Motacilla flava thunbergi*, *Motacilla flava lutea*, *Motacilla flava flavissima*, *M. f. feldegg*, *M. f. tschutschensis*, *Motacilla flava taivana*, *Motacilla flava macronyx*'dir. Cramp (1998) ise Alström ve Mild (2003) tarafından form olarak tanımlanan *Motacilla flava simillima*, *Motacilla flava plexa* ve *Motacilla flava melanogrisea* taksonlarını da alttür olarak tanımlamıştır.

Kuş göçü araştırmaları kuşların kıtalararası hareketlerinin aydınlatılmasında kullanılmaktadır. Yakalama ve halkalama yöntemleri ile geri bildirimlerin analizi sonucunda genel olarak göçlerin nereden nereye ve hangi yoldan yapıldığı soruları yanıtlanmıştır (Trocinska ve ark., 2001). Ancak gerek ülkemizde gerekse *M. flava*'nın yayılış alanına dahil olan ülkelerde bu türün göç davranışları ve yönelimleri ile ilgili herhangi bir veri elde edilememiştir.

Buraya kadar verilen özet bilgilerden de görülebileceği gibi, *M. flava* türünün taksonomisi üzerine yapılan çalışmalarda belirgin sonuçlar sağlanmamış ve türün taksonomik durumu açıklığa kavuşmamıştır. Aynı şekilde *M. flava*'nın göç oriyantasyonları da bugüne kadar incelenmemiştir.

Bu nedenlerle, *M. flava* türü üzerinde morfometrik analizler yaparak türün taksonomisine açıklık getirmek, taksonları birbirinden ayıran morfolojik özellikleri tespit etmek ve bu yolla Türkiye'de göç döneminde olsa bile, bu türe ait coğrafik varyasyonların bulunup bulunmadığını, varsa bunların taksonomik özelliklerini ve yönelim davranışlarını belirlemek amacıyla bu çalışma ele alınmıştır.

2. GENEL BİLGİLER

Dünyanın oluşum sürecinde geçirmiş olduğu jeolojik devirler ele alındığında, kuşların canlılar aleminde ilk ortaya çıkışı Jura dönemine, bundan 160 milyon yıl öncesine rastlamaktadır. Kuşlar, kertenkelemsi sürüngenlerden türemiş olup sürüngenler (Reptilia) ile yumurtlamaları, gaga ve ayaktaki pulları ve iç organlarının morfolojisi gibi birçok özelliği paylaşmaktadırlar (Welty and Baptista, 1988).

Günümüzde bütün yaşayan kuşların 23 takıma, 142 familyaya ve 9934 türe ait olduğu belirlenmiştir. Passeriformes takımı (tüneyen kuşlar), kuşlar sınıfının en geniş takımını oluşturmakta ve 60'ın üzerinde familya ve yaklaşık 5300 tür ile temsil edilmektedir (Cramp, 1988). Passeriformes takımı monofiletik bir grup olup Raikow (1982) bu monofiliyi, filogenetik bağlamda oluşturmuştur. Passeriformes takımının, günümüzden 30 - 50 milyon yıl önce Tersiyerin ortasında bir dönemde ortaya çıkmaya başladıkları sanılmaktadır. Bu takıma ait bireylerin dünyada geniş bir dağılımı vardır (kozmpolit) ve Antartika ile bazı okyanusal adalar dışında tüm dünyaya yayılmışlardır.

Günümüzde yapılan DNA - DNA hibridizasyon çalışmaları ile Passeriformes takımı, Corvi ve Muscicapae olmak üzere iki büyük gruba ayrılmıştır; Bunlarda kendi içlerinde üç süper aileye ayrılır ve sarı kuyruksallayanların (*Motacilla*) içerisinde yer aldığı Ploceiade, Muscicapae içerisinde Fringilloidae süper familyasına dahil edilmektedir (Cramp, 1998).

2.1. Motacillidae Familyası

Motacillidae familyası, Holoarktik'te *Anthus* (incirkuşları), *Motacilla* (kuyruksallayanlar) ve *Dendronanthus* (orman kuyruksallayanları) cinsleri ile temsil edilmektedir (Cooper, 1985).

Birçok araştırmacı, Motacillidae familyasının sistematik yerinin Passeriformes takımının başlangıcında, Alaudidae (toygarlar) ve Hirundinidae (kırlangıçlar) familyalarının hemen arkasında yer alması gerektiğini belirtmişlerdir. Sibley ve Ahlquist (1990) ise DNA - DNA hibridizasyon çalışmalarına dayanarak, bu araştırmacıların aksine *Anthus* (incirkuşları) ve *Motacilla* (kuyruksallayanlar) cinslerinin Passeriformes takımının sonlarına yakın bir yerde olması gerektiğini ileri

sürmüşlerdir. Bu araştırmacılara göre Passeridae familyası, Nectariniidae (nektar kuşları) ve Fringillidae (ispinozlar ve çinteler) familyalarının hemen önünde yer almaktadır ve içerisinde Motacillinae altfamilyası, Passerinae (serçeler ve kar serçeleri), Prunellinae (dağ bülbülleri) ve Ploceinae (dokumacılar) altfamilyaları ile birlikte bulunmaktadır. Bu araştırmacılar, *Anthus* ve *Motacilla* cinslerinin, Motacillinae altfamilyası içerisinde yer aldığını ileri sürmektedirler. Groth (1998) ise, mitokondriyal sitokrom b sekanslarına dayanarak, *Anthus* ve *Motacilla* cinslerine ait taksonların, dokuz primere sahip olan çinteler, Amerikan serçeleri, Amerikan orman ötleğenleri ve Amerikan karatavukları ile yakın akraba olduğunu, toygarlar, güneş kuşları, dağ bülbülleri ve dokumacı kuşları ile yakın ilişkileri olmadığını öne sürmüştür. Ericson ve ark. (2000) ve Barker ve ark. (2001), nükleer DNA sekansları kullanarak *Anthus* ve *Motacilla* cinslerinin, dokuz primerli ötücüler ile yakın akraba olduklarını doğrulamış ve ispinozlarla da yakın akrabalıkları olabileceğini öne sürmüşlerdir.

Tüm familyayı içeren filogenetik bir hipotez henüz üretilmemiş olmasına rağmen, Voelker (1999), *Anthus* cinsine ait birçok taksonu, Öden ve Alström (2001) ve Alström ve Öden (2002) *Motacilla* cinsine ait taksonları ve Voelker ve Edwards (1998) tüm *Anthus* cinsine ait taksonları içeren çözümler üretmişlerdir. Bu araştırmacıların sonuçlarına göre *Hemimacronyx*, *Tmetothylacus* ve *Macronyx* Anthinae taksonu içerisinde bir ya da iki bağımsız gruba dahil edilebilirken *Dendronanthus*'un durumu bilinmemektedir.

Motacilla taksonları, *Anthus* taksonlarından daha uzun kuyruğa sahip olmalarına rağmen yapısal olarak birbirlerine çok benzerler. Giysilerinden de görüldüğü üzere *Motacilla* taksonları, *Anthus* taksonlarından morfolojik olarak oldukça farklıdır ve *Motacilla* taksonları, *Anthus* taksonlarına oranla kendi içlerinde cinsiyete, yaşa ve mevsime bağlı olarak belirgin varyasyonlar göstermektedirler. Şarkı uçuşu *Anthus* taksonlarında, *Motacilla* taksonlarına oranla daha fazla gelişmiştir (Alström ve Mild, 2003).

2.2. *Motacilla* Cinsi

Motacilla alba (Ak kuyruksallayan), Avrasya'nın büyük bir kısmında yayılış göstermektedir; *Motacilla aguimp* (Afrika akkuyruksallayanı) Afrika'da bulunmaktadır. *Motacilla samveasnae* (Mekong kuyruksallayanı) ise Kuzey doğu

Kamboçya ve Güney Laos'a endemiktir. *Motacilla grandis* (Japon kuyruksallayanı) Japonya'da yerli bir türdür; *Motacilla maderaspatensis* (ak kaşlı kuyruksallayan) Hindistan Yarımadası'nda bulunmaktadır. *M. flava* (sarı kuyruksallayan) Avrasya'da geniş bir yayılışa sahip olup Alaska'da da üremektedir; *Motacilla citreola* (sarı başlı kuyruksallayan) genel olarak Batı ve Orta Asya'da yayılış göstermektedir; *Motacilla cinerea* (dağ kuyruksallayanı) Avrasya'nın büyük bir bölümünde üremektedir. *Motacilla clara* (uzun kuyruklu kuyruksallayan), *Motacilla flaviventris* (Madagaskar kuyruksallayanı) ve *Motacilla capensis* (Kap kuyruksallayanı) tropikal Afrika'da yaşamaktadır. *M. samveasnae*, *M. grandis* ve *M. maderaspatensis* monotipik olup *M. aguimp* ve *M. citreola* iki, *M. cinerea* üç, *M. alba* dokuz ve *M. flava* 13 alttüre sahiptir (Cramp, 1998; Alström ve Mild, 2003).

2.2.1. *Motacilla* Cinsinin Özellikleri

Motacilla taksonları, isimlerini sürekli aşağı yukarı salladıkları kuyruklarından almaktadırlar (Alström ve Mild, 2003) .

Motacilla cinsine giren taksonlar, küçük/orta boyutlu ötücüler olup ince, uzamış bir vücuda, yaklaşık olarak vücutlarının yarısı uzunluğunda bir kuyruğa, kısa bir boyuna ve göreceli olarak küçük, yuvarlak bir kafaya sahiptirler. Gagaları ince ve sivri olup nostril üzerinde küçük bir yumru (hörgüç) bulunmaktadır, nostrillerinin üzerinde tüy yoktur. Ayakları ve ayak parmakları uzun olup göreceli olarak kısıdan uzuna doğru sıralanan arka tırnaklara sahiptirler. Bu cinse ait bireylerin kanatlarında 10 adet birincil uçuş teleği bulunmaktadır. İlk birincil uçuş teleği indirgenmiş, daralmış ve sivrileşmiştir, bu nedenle yerini belirlemek oldukça zordur. *Motacilla* cinsine ait taksonlarda üç adet kın tüyü bulunmaktadır. Bu kın tüyleri, uzun olup katlanmış bir kanatta uçuş teleklerinin tamamını ya da bir kısmını örtmektedir (Alström ve Mild, 2003).

Motacilla taksonlarında, özellikle ergin erkek bireylerin yaz giysilerindeki renklenme/modellenme dikkat çekmektedir buna karşın juvenil ve ergin bireylerin kış giysilerindeki renklenme/modellenme genellikle daha az dikkat çekmektedir. Birçok *Motacilla* cinsine ait taksonlar, dikkat çekici, soluk kanat barları ya da beyaz kanat panelleri vardır ve kın tüylerinin dış kenarları soluk renklidir. Dış kuyruk teleklerinden iki ya da üç tanesi geniş, beyaz bir alana sahiptir (Alström ve Mild, 2003).

Yılda bir kere tüy değiştiren *Motacilla* cinsine ait taksonlar hariç, ergin bireylerin yaz giysileri, kış giysilerinden belirgin şekilde farklılık göstermektedir. Bireylerin ilk kış ve ilk yaz giysileri genellikle ergin kış ve ergin yaz giysilerine benzemektedir fakat çoğunlukla kanatta görülen az miktardaki renk değişiklikleri ile birbirlerinden ayırt edilebilmektedirler (Alström ve Mild, 2003).

Motacilla cinsine giren taksonların bazılarında genellikle ergin erkek ve ergin dişi bireylerin yaz giysileri birbirlerinden belirgin şekilde farklıyken bazı üyelerinde bu farklılık çok azdır. Ergin erkek ve ergin dişi bireyler nadiren kış giysileriyle de birbirlerinden ayırt edilebilmektedirler. Bu cinsin juvenil ve ilk kışını geçiren bireylerinin yarından fazlasında giysiye göre cinsiyet ayrımı yapmak mümkün değildir (Alström ve Mild, 2003).

Motacilla cinsine ait taksonların birçoğunda yılda iki kere tüy değişimi gerçekteşmektedir; ergin bireylerde üreme sonrası tam tüy değişimi ve üreme öncesi kısmi tüy değişimi gerçekteşirken, genç bireylerde üreme öncesi ve sonrasında kısmi tüy değişimi gerçekteşmektedir. *Motacilla* cinsine giren taksonların birkaçında ise üremenin hemen arkasından bir kere tüy değişimi gerçekteşmektedir (Alström ve Mild, 2003).

Motacilla taksonlarının şarkıları, genellikle kısa ve basittir. Bazen şarkıları göreceli olarak uzun ve karmaşıktaki olabilmektedir. Genellikle yerdeyken ya da yüksek bir tünekteyken, çok nadir olarak da telaşla böcek peşinde koşarken ötmektedirler. Hem uçuşta hem de yerde gezinirken genellikle kısa ve basit notalarla öterler. Çoğunlukla geniş olmayan bir repertuara sahiptirler fakat alarm ötüşleri genellikle uçuş/iletişim ötüşlerinden farklılık göstermektedir (Alström ve Mild, 2003).

Motacilla cinsine giren taksonların, birçoğu göçmendir. Ilıman iklimlerde üreyenler, genellikle orta mesafe ya da uzun mesafe göçmeniyken, güneyde üreyenler çoğunlukla ya kısa mesafe göçmenidir ya da yerlidir (Alström ve Mild, 2003).

Motacilla taksonları, geniş-açık arazilerden yarı-açık arazilere, alçaklardan yüksek dağ zirvelerine kadar pek çok değişik habitatta bulunabilmektedir. *Motacilla* cinsine ait taksonların birçoğu, insan yerleşimine yakın yerlerde bulunmakta ve çoğunlukla köy veya kasabalarda bulunan binalarda insanlardan korkmaksızın üremektedirler. Zamanlarının çoğunu yerde geçirirler fakat kaya, çalı, kısa direk, tel ve ağaçlar üzerine de tünemektedirler. Genellikle başlarını sallayarak ve kuyruklarını aşağı

yukarı hareket ettirerek yürürler, böcek yakalamak için kısa koşma veya havada böcek peşinde telaşla uçuş şeklinde hareketleri de vardır. *Motacilla* taksonlarında, kanat çırparak yükselmeyi takiben, kanadı kapatarak kısa mesafeli düşüşler şeklinde dalgalı bir uçuş gözlenmektedir. *Motacilla* cinsine giren taksonlar, zemin kuşları olup başlarını sürekli indirip kaldırarak besin ararlar. Zıplayarak hareket etmek yerine yürümeyi tercih etmektedirler. Üreme dönemleri dışında oldukça sosyal hayvanlardır. Sığır, koyun, manda ve atların etrafında bolca bulunan böceklerle beslenmek için bu hayvanların etrafında gezinmektedirler (Alström ve Mild, 2003).

Motacilla taksonları, tek ya da çift halinde görülebilmektedirler fakat üreme sezonu dışında birçok *Motacilla* taksonu küçük gruplar halinde bulunabilmektedir; göç sırasında ve kışlama bölgesinde ise gruplar daha büyük olabilmekte ve bazı türlerin kışlama tünelerinde *Motacilla* cinsine giren taksonların binlercesi bir arada bulunabilmektedir (Alström ve Mild, 2003).

M. flava taksonları, *M. alba* taksonlarından göreceli olarak daha küçük olup kuyrukları % 20 daha kısadır ve daha parlak renklere sahiptirler. Tipik bir *M. flava* taksonu yapı ve ayakları bakımından *M. alba* taksonuna göre daha küçük, daha kısa kuyruklu ve daha ince yapılıdır. *M. cinerea* taksonlarına göre ise vücutları daha ince ve kuyrukları % 25 daha kısadır (Alström ve Mild, 2003). *M. flava* taksonları, Batı Palearktık'te yayılış gösteren *Motacilla* taksonlarının en küçüğü ve en kompaktı olup, biçim (form) ve silüet bakımından diğerlerine göre daha fazla *Anthus*'lara benzemektedirler. Yerdeyken sürekli kuyruklarını sallarlar fakat *M. alba* ve *M. cinerea* taksonlarına göre bu hareketi daha az yapmaktadırlar. Hem ergin hem de birinci kışını geçiren bireylerin giysilerinin, temel olarak alt kısımları ve kanat tüylerinin desenli kenarları sarı renklidir. Birçok ırkın ergin, üreyen erkek bireylerinin baş desenleri; sarı, beyaz, mavimsi-gri, gri ve siyahın çeşitli kombinasyonları bakımından farklılık göstermektedirler. Eşeyler yazın birbirine benzemezken kışın az da olsa benzerlik gösterebilmektedirler. Mevsimsel varyasyon, özellikle erkek bireylerde en çok başta ve göğüste belirgindir (Cramp, 1998). Batı Palearktikte, 13 *M. flava* taksonu üremektedir (Alström ve Mild, 2003).

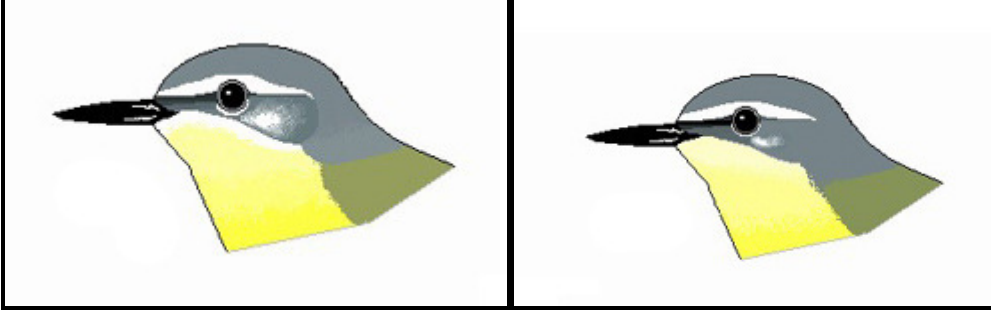
2.2.2. Coğrafi Varyasyonlar

Hibridizasyon bölgelerindeki sabit olmayan lokal popülasyonları hariç, *M. flava*'nın alttür taksonları içerisinde tanımlanmış tüm ırkların üreme formundaki erkekleri, baş renkleri ile kolayca ayırt edilebilmektedir. Fakat hibridizasyon bölgelerindeki bazı bireyler, diğer ırklara ait bireylerle karıştırılabilmektedir (Cramp, 1998).

M. flava'nın tüm alttürlerinde, erkek bireylerin ergin yaz formları, belirgin baş desenlenmeleri, vücut üst kısımlarının kahverengimsi yeşil, alt kısımlarının parlak sarı olması ile karakterize edilirler. Yaz giysisindeki erkek bireylerde, dikkat çekici ve kompleks coğrafi varyasyon özellikle bireylerin baş desenlenmesi ile birbirlerinden ayırt edilmesini sağlamaktadır. Alttürlerin çoğunda baş gri renklidir ancak bazılarında baş, yeşil, siyah, sarımsı ya da büyük oranda beyaz renkli olabilmektedir. Genellikle belirgin bir kaş olmasına rağmen hepsinde bu kaş bulunmayabilir. Kaşa sahip olan erkek bireylerin dahil olduğu alt türlerde, kaş genellikle beyaz renktedir ve kaş çizgisi belirgindir (Cramp, 1998).

Dişi bireylerin ergin, yaz formları erkeklerle benzerlik gösterir fakat baş desenlenmeleri genellikle mat, kahverengimsi-gri renklidir. Vücutlarının üst kısımları, çoğunlukla daha kahverengimsi-gri olup yeşil renk daha azdır ve genellikle ense ve tepe arasında, belirgin bir renk kontrastı yoktur; alt kısım özellikle göğüs bölgesi göreceli olarak soluk sarı ve boğaz genellikle beyaz ya da soluk sarı renklidir (Cramp, 1998). Ergin dişi bireyleri, yazın alttür düzeyinde ayırt etmek bazen mümkün olmaktadır ancak birçok bireyi sağlıklı bir şekilde alttür düzeyinde ayırt etmek ya çok zordur ya da mümkün değildir (Alström ve Mild, 2003).

Erkek bireylerin ergin kış formlarını giysileri ile alttür düzeyinde tanımlamak genellikle mümkündür çünkü baş modellenmeleri temelde yaz formları ile benzerdir fakat daha az belirgin kafa desenlenmesi gösterirler. Kış mevsiminde, yeşilimsi ya da kahverengimsi uçlu tüylere sahip tepe, ense, kulak örtüsü, kahverengimsi üst kısım ve daha az homojen sarı renkli alt kısma sahiptirler. Dişi bireylerin ergin kış formlarını ve ilk kışını geçirmekte olan bireyleri alttür düzeyinde ayırt etmek genellikle çok zordur. Juvenillerin ise ayırt edilmesi mümkün değildir (Alström ve Mild, 2003).

1) *Motacilla flava beema* (Skyes, 1832)

Şekil 2.1. Festari (2001)'ye göre *M. f. beema*'da başın renk ve desenlenmesi

Tip yeri: Deccan platosu, Orta Hindistan (Cramp, 1998)

Yayılışı: Aşağı Volga'dan doğuya doğru Sayan Dağları'na (Baykal gölü kıyıları), Güney - Batı Sibirya'nın kuzeyinden c. 60° kuzeye, güneye doğru Kazakistan'ın kuzeyi ve Altay Dağları'nın kuzey eteklerine (aynı zamanda Ladakh) doğru yayılış gösterir. Yayılış alanları kısmen *M. f. lutea* ile çakışmaktadır (Cramp, 1998).

Kışlama: Hindistan, Afrika'nın doğusu ve Arabistan Yarımadası'nda kışlamaktadırlar (Alström ve Mild, 2003).

(♂, E, Y): *M. f. flava*'ya çok benzer fakat tipik bir *M. f. beema*, daha soluk is grişi alın, tepe, ense ve kulak örtüsüne, uzun, gözün önünde daha geniş bir kaşa, gözün hemen altından kulak örtüsünün altına kadar uzanan beyaz suboküler çizgiye (sıklıkla yaygın olup kulak örtülerinin alt kısmına tamamen beyaz bir görünüm kazandırır) sahiptir. Çene ve boğaz beyazımsıdır (*M. f. flava*'da genellikle boğazın tamamı sarıdır ya da yanağın altına doğru beyaz bir çizgi inmektedir).

(♀, A, Y): Çoğunlukla net bir şekilde *M. f. flava*'dan ayırt edilemez fakat tipik bireyler, geniş (çoğunlukla gözün önünde) ve göreceli olarak daha uzun kaşa ve daha belirgin beyaz suboküler çizgiye sahiptir.

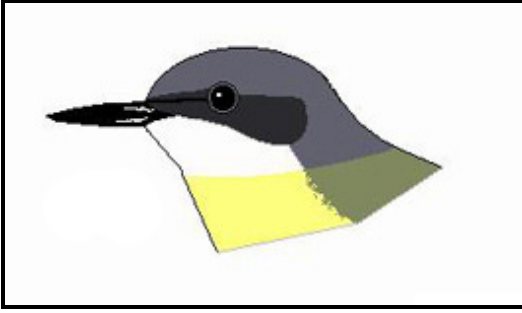
Bu alt türde bazı bireylerde, kafanın yanlarında bulunan tüyler gri olup göz pınarı ve kulak örtülerinin sınırını belirler ve bu nedenle bazı bireyler Moğolistan'da yayılış gösteren *M. f. leucocephala*'ya benzer. Ancak Batı Avrupa'dan Moğolistan'a uzanan kline *flava - beema - leucocephala* alttürlerinde sırasıyla baş rengi gittikçe açılır. Hollanda'nın en batı ucunda *flava - beema* ayrımı yapılamamaktadır. Orta Doğu

ve Avrupa’da beyaz başlı kuşlar *leucocephala* yerine büyük olasılıkla soluk renkli *M. f. beema* varyantı olarak kaydedilmektedir.

Balkan ülkelerinde, nominant *flava* ile *feldegg* arasında geniş bir hibridizasyon alanı bulunmaktadır. Bu alan, Romanya’nın güneyinden Ukrayna’nın güneyine kadar uzanır ve buradaki kuşlar bazen *M. f. dombrowskii* olarak isimlendirilmektedir. Koyu gri tepe ve siyahımsı kulak örtüsüne sahip olup geniş, beyaz bir kaş bulunmaktadır.

M. f. lutea ve *M. f. thunbergi* arasında da hibritleşme mevcuttur. Bu bireyler siyah başları, sarı ya da beyaz kaşları ile ayrı bir alttür olarak kabul edilirler ve *M. f. superciliaris* olarak isimlendirilmektedirler (Cramp, 1998).

2) *M. f. cinereocapilla* Savi,1831



Şekil 2.2. Festari (2001)’ye göre *M. f. cinereocapilla*’da başın renk ve desenlenmesi

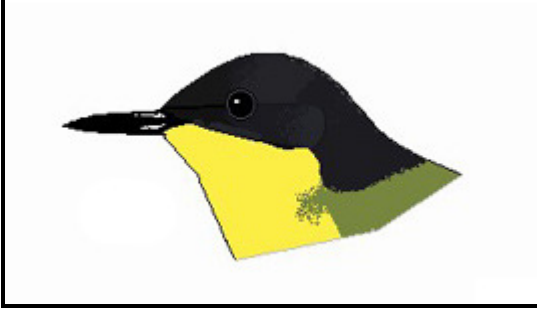
Tip yeri: İtalya

Yayılışı: Sicilya ve Sardunya’yı da kapsayacak şekilde İtalya ve Istra’da (Kuzeybatı Yugoslavya) yayılış göstermektedir. *iberiae* ile Korsika, Fransa’nın Akdeniz kıyıları ve muhtemelen Cezayir ve Tunus’ta karışmaktadır.

(♂, E, Y): Belirgin bir kaş yoktur varsa da iz şeklinde, dar olup gözün gerisinde ve üzerinde bulunmaktadır. Baş gri renkli olup kulak örtüleri koyu gri ya da siyah, alt kısmı ise parlak sarı renklidir (Alström ve Mild, 2003).

(♀, E, Y): Gözün gerisinde belirsiz, dar bir kaşın varlığı ile *iberia*’dan ayrılmaktadır ancak her zaman için kaşın varlığı söz konusu değildir ve *iberia* ile karışabilmektedir (Alström ve Mild, 2003).

3) *M. f. feldegg* Michahelles, 1830



Şekil 2.3. Festari (2001)'ye göre *M. f. feldegg*'de başın renk ve desenlenmesi

Tip yeri: Split civarı, Hırvatistan (Cramp, 1998)

Yayılışı: Yugoslavya'nın güneyi ve doğusu (Sırbistan ve kuzeye doğru Dalmaçya'nın güneyi), Bulgaristan, Ukrayna'nın güneyi, Kırım, Hazar Denizi'nin batı kıyıları, İran, Afganistan, güneye doğru Yunanistan, Türkiye, Levant ve Irak'ta yayılış göstermektedir (Cramp, 1988) .

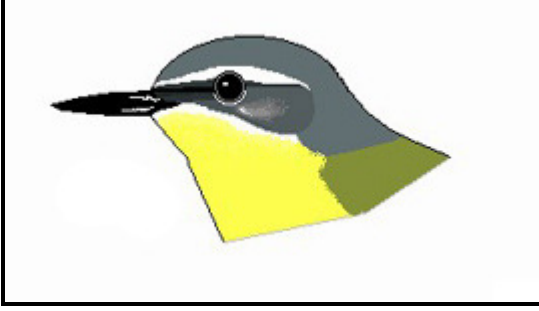
Kışlama: Orta Afrika'dan Nijerya'ya, Uganda'dan Sudan'ın güneyine kadar olan bölgede kışlamaktadır (Cramp, 1988).

(♂, E, Y); Erkek, ergin yaz formlarının yeşilimsi sırt rengi ile parlak, simsiyah baş rengi kuvvetli bir kontrast oluşturmaktadır (ensedeki siyahlık çoğunlukla sırt üstüne doğru devam etmektedir). Çene, boğaz ve boyun yanları sarı olup vücudun alt kısmı koyu sarı renklidir. Bazı bireylerin (çok yaygın olarak dağılımının doğusundakiler) boğaz yanları beyazlık göstermekte ve *Motacilla flava melanogrisea* olarak isimlendirilmektedirler. Üreme dönemindeki erkek *M. f. melanogrisea*, *M. f. feldegg*'e çok benzemekte ancak üst kısmı daha parlak sarımsı - yeşil olup çeneden yanağın altına doğru beyaz bir çizgi inmektedir (Cramp, 1988; Corso, 2001; Alström ve Mild, 2003).

(♀, E, Y): Bu alttürün dişi, ergin, yaz formları renk varyasyonu göstermektedirler. Diğer alt türlerin dişilerine göre yarıdan fazlası daha grimsi sırta, daha beyaz alt kısma ve daha koyu kafa rengine sahiptirler. Kaş, çoğunlukla neredeyse tamamen kaybolmuştur fakat beyazımsı göz halkası dikkat çekmektedir. Bazı bireyler, dikkat çekici şekilde yeşil ve sarı renkli olup, soluk renkli kafa ve çok belirgin kaş ile *M. f. flava* ya da *M. f. beema*'ya benzerler fakat kaş çoğunlukla daha az belirgin olup,

suboküler alan koyu renkli ve çok iyi seçilebilen koyu göz pınarı çizgisi simsiyahtır(Cramp, 1988; Corso, 2001; Alström ve Mild, 2003).

4) *Motacilla flava flava* Linnaneus, 1758



Şekil 2.4. Festari (2001)'ye göre *M. f. flava*'da başın renk ve desenlenmesi

Tip yeri: Güney İsveç (Cramp, 1998).

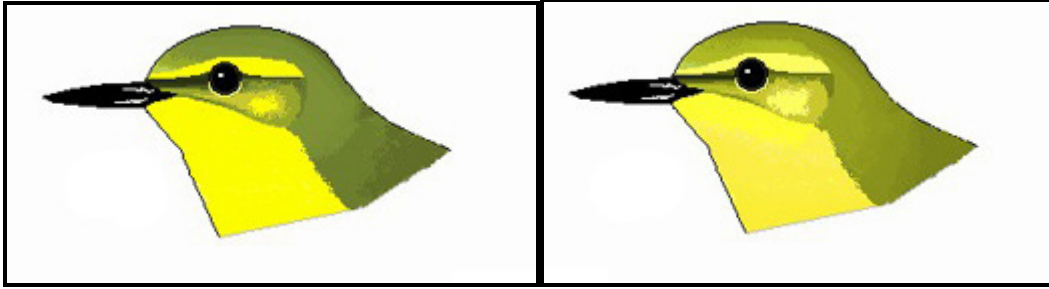
Yayılışı: Avrupa'da: Batı Fransa'dan doğuya doğru Uralların etekleri ve Aşağı Volga, kuzeye doğru Güney İsveç, Leningrad, Moskova, Gor'kiy ve Kazan bölgesini içine alan Rusya'nın Avrupa'da kalan kısmında bulunmaktadır. Orta İsveç ve Finlandiya'nın güneyindeki geniş bir alandan doğuya doğru Vologda, Kirov ve Perm bölgesinde *thunbergi*, Aşağı Volga ve Ural ırmakları boyuncaki steplerde de *beema* ile karışır, güneye doğru Orta Fransa, Alpler, Yugoslavya'nın kuzeyi, Orta Romanya, Ukrayna'nın kuzeyinde (Preneler'in kuzeyi) *iberiae* ile; Avusturya'nın güneyi, Dalmaçya'nın kuzeyi, Bosna Hersek ve Sırbistan'da *cinereocapilla* ile; Karadağ'ın içleri, Sırbistan, Romanya'nın güneyi ve Ukrayna'nın güneyinde *feldegg* ile karışmaktadır (Cramp, 1998).

Kışlama: Sahra altı Afrika (Alström ve Mild, 2003).

(♂, E, Y): Mavimsi-gri alın, tepe, ense ve kulak örtüsü, uzun ve beyaz bir kaş, çoğunlukla çok belli olmayan beyazımsı suboküler benek ile karakterize edilmektedir (Alström ve Mild, 2003).

(♀, E, Y): Genellikle daha kahvemsî - gri ya da grimsî-zeytin yeşili baş, belirgin sınırı olmayan beyaz bir kaş; soluk kahvemsî - yeşil sırt, göreceli olarak soluk sarı alt ve genellikle beyazımsı boyun, çoğunlukla belirgin olmayan beyazımsı suboküler benek ve belirgin koyu göz pınarı çizgisi ile tanımlanmaktadır.

5) *Motacilla flava flavissima* (Blyth, 1834)



Şekil 2.5. Festari (2001)'ye göre *M. f. flavissima*'da başın renk ve desenlenmesi

Tip yeri: İngiltere (Vaurie, 1957).

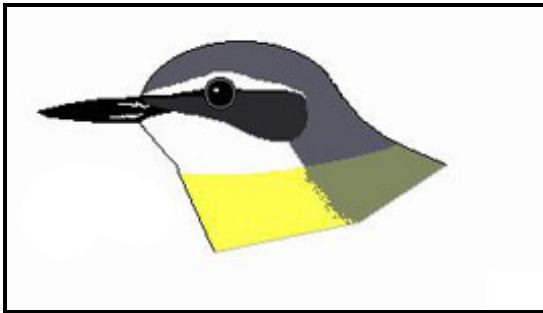
Yayılışı: Britanya ve lokal olarak Avrupa kıtasının kuzeybatı kıyılarında yayılış göstermektedir (Alström ve Mild, 2003).

Kışlama: Afrika'da kışlamaktadır.

(♂, E, Y): Alnı ve kaşları sarı, tepesi yeşilimsi - sarı ve/veya sarımsı - yeşil, yanakları sarı - yeşil, sırtı soluk sarı renklidir (Svensson, 1963; Cramp, 1988). Göz pınarı çizgisi geniş, koyu grimsi ya da grimsi siyah renktedir (Alström ve Mild, 2003).

(♀, E, Y): Dişi *M. f. flava*'dan ayırt etmek oldukça güçtür. Sarı kaşın varlığı ile birbirlerinden ayrılmaktadırlar (Alström ve Mild, 2003).

6) *Motacilla flava iberiae* Hartert, 1921,



Şekil 2.6. Festari (2001)'ye göre *M. f. iberiae*'da başın renk ve desenlenmesi

Tip yeri: Güney Fransa (Vaurie, 1957)

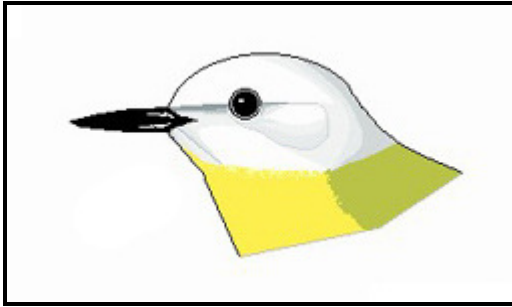
Yayılışı: Güneybatı Fransa, İberya yarımadası ve Kuzeypatı Afrika (Fas, Cezayir, Tunus'un Akdeniz'e komşu kıyılarından güneye doğru Batı Sahra'nın kuzey – batısı (Alström ve Mild, 2003).

Kışlama: Gambiya ve civarı.

(♂, E, Y): Erkek, ergin yaz formları *M. f. flava*'ya oldukça benzemektedir. *M. f. flava*'dan farklı olarak sarı renkli göğsü ile kontrast oluşturan beyaz bir gerdanı vardır. Kaş dar veya hiç yoktur. Beyaz göz halkası ve beyazımsı suboküler beneği olmayıp alın, tepe ve kulak örtüleri *M. f. flava*'ya göre daha koyu gri renklidir (Alström ve Mild, 2003).

(♀, E, Y): Bu alttürün dişi, ergin, yaz formları da *M. f. flava*'ya oldukça benzemektedir. Soluk sarımsı göğüs ile beyaz boğaz belirgin bir kontrast oluşturmaktadır. Kaş oldukça dardır ancak uzun ve tamdır (Vaurie, 1957; Cramp, 1988; Alström ve Mild, 2003).

7) *Motacilla flava leucocephala* (Przevalski,1887)



Şekil 2.7. Festari (2001)'ye göre *M. f. leucocephala*'da başın renk ve desenlenmesi

Tip yeri: Kuzey Dzungaria (Vaurie, 1957)

Yayılışı: Kuzeybatı Moğolistan ve (komşu kısımlar, Sinkiong Çin) ve Tuvinskaya oblast (USSR) (Cramp, 1988).

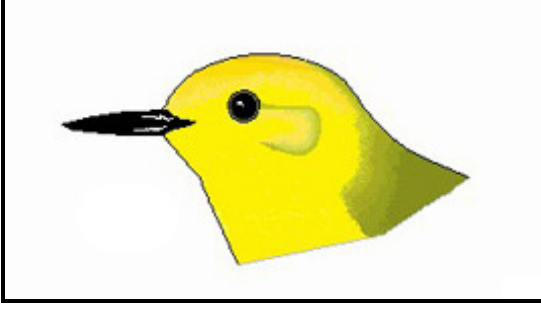
Kışlama: Kesin olmamakla birlikte Hindistan (Alström ve Mild, 2003).

(♂, E, Y): Baş tamamen beyazdır. Kulak örtüleri, tepe yanları ve ense soluk gri renktedir. Kafa desenlenmesi büyük oranda değişkenlik gösterebilir. En koyu renkli bireylerde alın, tepe, ense ve kulak örtüleri soluk gri renkli olup beyaz bir kaş vardır.

(♀, E, Y): Dişi *M. f. flava*'dan ve *M. f. beema*'dan ayırt etmek oldukça güçtür ancak bazı bireyler soluk gri tepe, ense ve kulak örtülerine, nispeten soluk beyaz alna,

soluk beyaz uçlu tüylerin olduğu kulak örtüleri ve soluk renkli göz pınarına sahiptirler (Alström ve Mild, 2003).

8) *Motacilla flava lutea* (Gmelin,1774)



Şekil 2.8. Festari (2001)'ye göre *M. f.lutea*'da başın renk ve desenlenmesi

Tip yeri: Astrakhan (Vaurie, 1957)

Yayılışı: Aşağı Volga Irmağı havzasından kuzeye doğru Kazan ve Perm, doğu boyunca Kazakistan ovalarından Chany ve Zaysan göllerine doğru yayılış göstermektedir (Cramp, 1998).

Kışlama: Afrika ve Hindistan (Cramp, 1998).

(♂, E, Y): *M. f. flavissima*'ya çok benzer. Başın tamamına sarı renk hakimdir. Alın, tepenin ön kısmı veya tüm tepe bölgesi çoğunlukla sarı renklidir. Başın neredeyse tamamının sarı renkli olması nedeniyle kaş belirgin değildir. Yanaklarda belirsiz bir yeşil renk görülebilir (Cramp, 1998).

(♂, E, Y): Çoğunlukla dişi *M. f. flavissima*'dan ayırt edilememektedirler (Alström ve Mild, 2003).

9) *Motacilla flava macronyx* Stresemann, 1920

Tip yeri: Vladivostok (Vaurie, 1957)

Yayılışı: Moğolistan'ın doğusu, Çin'in kuzeydoğusu ve Rusya'nın güneydoğusunda yayılış göstermektedir (Alström ve Mild, 2003).

(♂, E, Y): Mavi - gri tepe ve ense, gri göz pınarı, alın ve kulak örtüsü ile karakterize edilmektedir. Belli belirsiz bir kaş olabilir. Üst kısmı parlak yeşilimsi, alt kısmı sarı renklidir (Alström ve Mild, 2003).

(♀, E, Y): Çoğunlukla beyazımsı kaş ile donuk renkli ergin, erkek bireylere benzemektedir (Alström ve Mild, 2003).

10) *Motacilla flava melanogrisea* (Homeyer, 1878)

Tip yeri: Hindistan (Vaurie, 1957)

Yayılışı: Volga Deltası ve Hazar Denizi'nin doğu kıyılarından doğuya doğru Tarbagatay ve İli havzasında (*feldegg*'le Türkmenistan ve Özbekistan'da karışır; *beema*'nın güneyinde *feldegg*'le fakat *lutea* ile de kısmen karışır) yayılış göstermektedir (Cramp, 1988).

Kışlama: Pakistan ve Kuzey batı Hindistan'dan Nepal'in batısına kadar olan bölge ve büyük olasılıkla kuzey doğu Afrika'da kışlamaktadır (Cramp, 1988).

(♂, E, Y): Baş tamamen siyah olup beyaz bir bıyık mevcuttur. Sırt *M. f. feldegg*'e göre daha parlak ve daha sarı renklidir (Cramp, 1988).

11) *Motacilla flava plexa* (Thayer ve Bangs, 1914)

Tip yeri: Kolyma Irmağı'nın alt bölgeleri, Kuzeydoğu Sibirya (Vaurie, 1957)

Yayılışı: Kuzey Sibirya'dan Tamir Yarımadası'na ve Kolyma Havzası'na doğru yayılış göstermektedir (Cramp, 1988).

12) *Motacilla flava pygmaea* (Brehm, 1854)

Tip yeri: Mısır (Vaurie, 1957)

Yayılışı: Mısır'da yerli bir türdür (Cramp, 1988; Alström ve Mild, 2003)

(♂, E, Y): En küçük alttürdür. Tepe ve sırt rengi *cinereocapilla*'ya göre daha yeşilimsidir. Kaş yoktur varsa da iz şeklinde, belli belirsizdir (Cramp, 1988).

(♀, E, Y): *iberiae* ve *cinereocapilla*'dan ayırt etmek mümkün değildir (Alström ve Mild, 2003).

13) *Motacilla flava taiwana* (Swinhoe, 1863)

Tip yeri: Formosa (Vaurie, 1957)

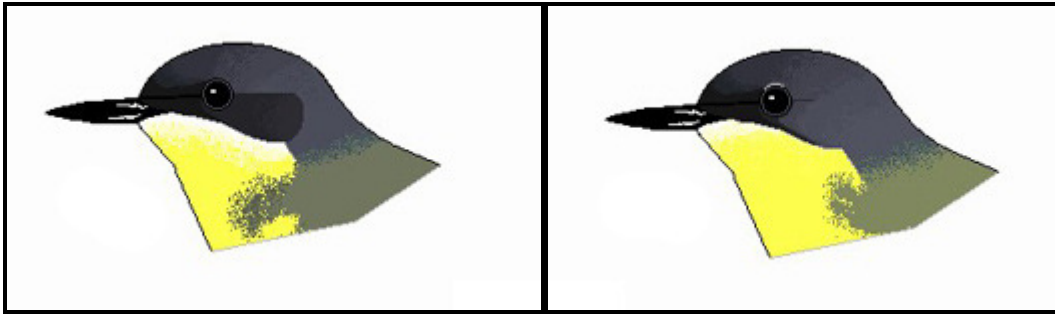
Yayılışı: Doğu Sibirya'da; Vilyuy ovası, Vitim Irmağı'ndan doğuya doğru Magadan bölgesi, Okhotsk Denizi ve Sakhalin'de yayılış göstermektedir (Cramp, 1988).

Kışlama: Myanmar'dan Tayvan'a, buradan da Wallacea'nın güneyine kadar olan bölgede kışlamaktadır (Cramp, 1988).

(♂, E, Y): Soluk yeşilimsi gri tepe ve ense, kahvemsi - siyah veya yeşilimsi - gri kulak örtüleri ve sarı kaşa sahiptir. Kulak örtüleri her zaman için alnın önünden, tepe ve enseden daha koyu renklidir (Alström ve Mild, 2003).

(♀, E, Y): Soluk renkli bir erkeğe benzemektedir (Alström ve Mild, 2003).

14) *Motacilla flava thunbergi* Billberg, 1828



Şekil 2.9. Festari (2001)'ye göre *M. f.thunbergi*'de başın renk ve desenlenmesi

Tip yeri: Laponya, Kuzey İsveç (Cramp, 1998)

Yayılışı: Norveç'ten doğuya doğru Kuzey Sibirya'da ki Gydanskiy yarımadası (Cramp, 1998). *M. f. flava* ve *M. f. beema*'nın yayılışının kuzeyi ile karışır (Cramp, 1998).

Kışlama: Doğu Afrika, Hindistan ve Güneydoğu Asya'da yayılış göstermektedir (Cramp, 1998).

(♂, E, Y): Koyu mavi - gri tepe ve ense, genellikle koyu, yaygın, siyahımsı - gri göz pınarı, aln ve kulak örtüsü ile karakterize edilir. Genellikle kaş yoktur fakat zaman zaman belli belirsiz, dar, kısa bir kaş gözün hemen gerisinde olabilir. *M. f. cinereocapilla*'dan farklı olarak çene ve boğaz sarı renkli olup, boynun alt tarafında çok sayıda zeytin yeşili benekler vardır (Alström ve Mild, 2003).

Alın ya da kısmen siyah olan tepe nedeniyle *M. f. feldegg*'e çok benzer ancak göreceli olarak soluk, sarı renkli alt kısım ve boynun alt tarafındaki ve bazen de göğüsteki koyu beneklerin varlığı ile birbirlerinden ayırt edilmektedirler (Alström ve Mild, 2003).

(♀, E, Y): Çoğunlukla güvenilir bir şekilde *M. f. flava*'dan ayırt edilemez fakat daha koyu bir tepe, daha soluk yeşil üst kısım, grimsi siyah kulak örtüleri ile farklıdır. Kaş çoğunlukla yoktur, eğer varsa daha kısa, daha dar ve hemen gözün gerisindedir. Boynun alt tarafında her zaman koyu zeytinimsi ya da siyahımsı benekler vardır. Bu özelliği ile *M. f. cinereocapilla* ya da *M. f. flava*'ya benzer ancak bu alt türlerden farklı olarak benekler göğsün üstüne kadar uzanır ve kırık ya da tam oluşmuş bir yakalık meydana getirir. Sarı olan alt kısım ya çeneye kadar ya da koyu yakalığa (özellikle bir yaş üreme dışı erkek) kadar uzanmaktadır (Alström ve Mild, 2003).

15) *Motacilla flava tschutschensis* Gmelin, 1789

Tip yeri: Chukotski yarımadası (Vaurie, 1957)

Yayılışı:Orta, Kuzeydoğu ve Güneydoğu Sibirya, Kamçatka ve Alaska (Alström ve Mild, 2003).

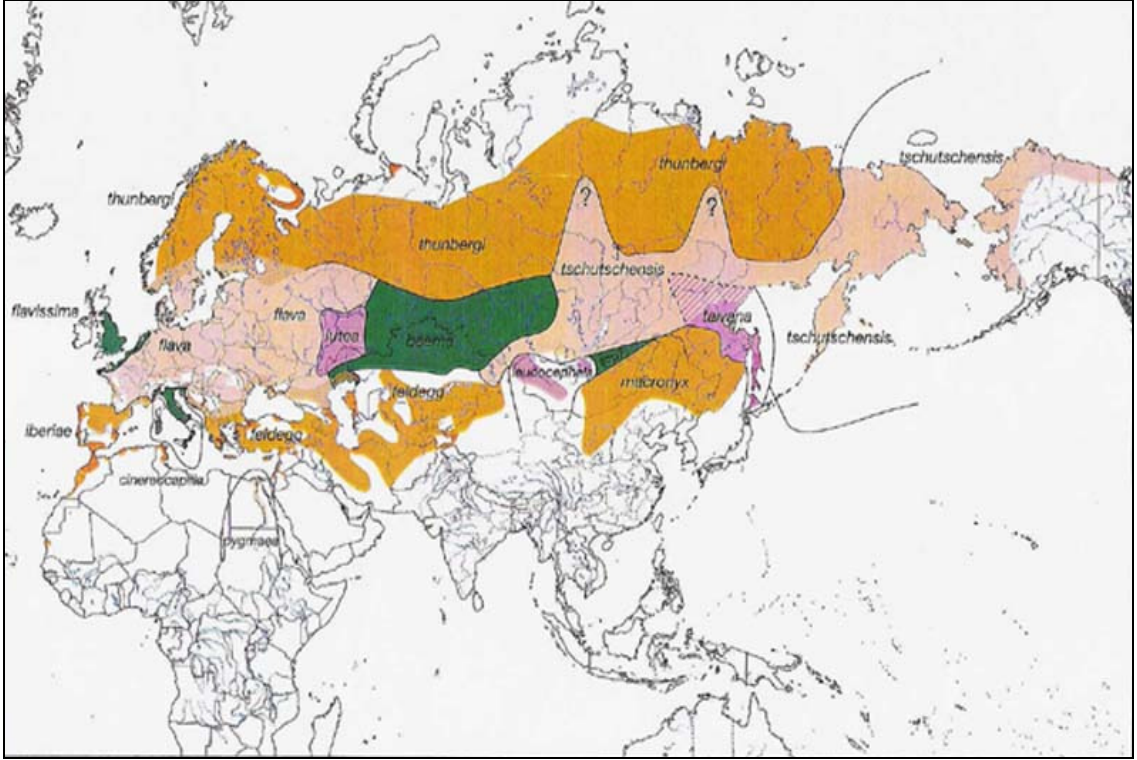
Kışlama: Hindistan'ın doğusu (Vaurie, 1957)

(♂, E, Y): Uzun, beyaz bir kaşı vardır. Alın, tepe ve ense koyu gri olup *M. f. thunbergi*'ye göre daha açık renklidir. Kulak örtülerinin rengi soluk griden koyu siyaha kadar değişiklik gösterebilir (Alström ve Mild, 2003).

(♀, E, Y): Dişi *M. f. flava*'ya benzer ancak daha koyu gri kulak örtüleri vardır. Pek çok birey soluk renkli erkeklere benzemektedir (Alström ve Mild, 2003).

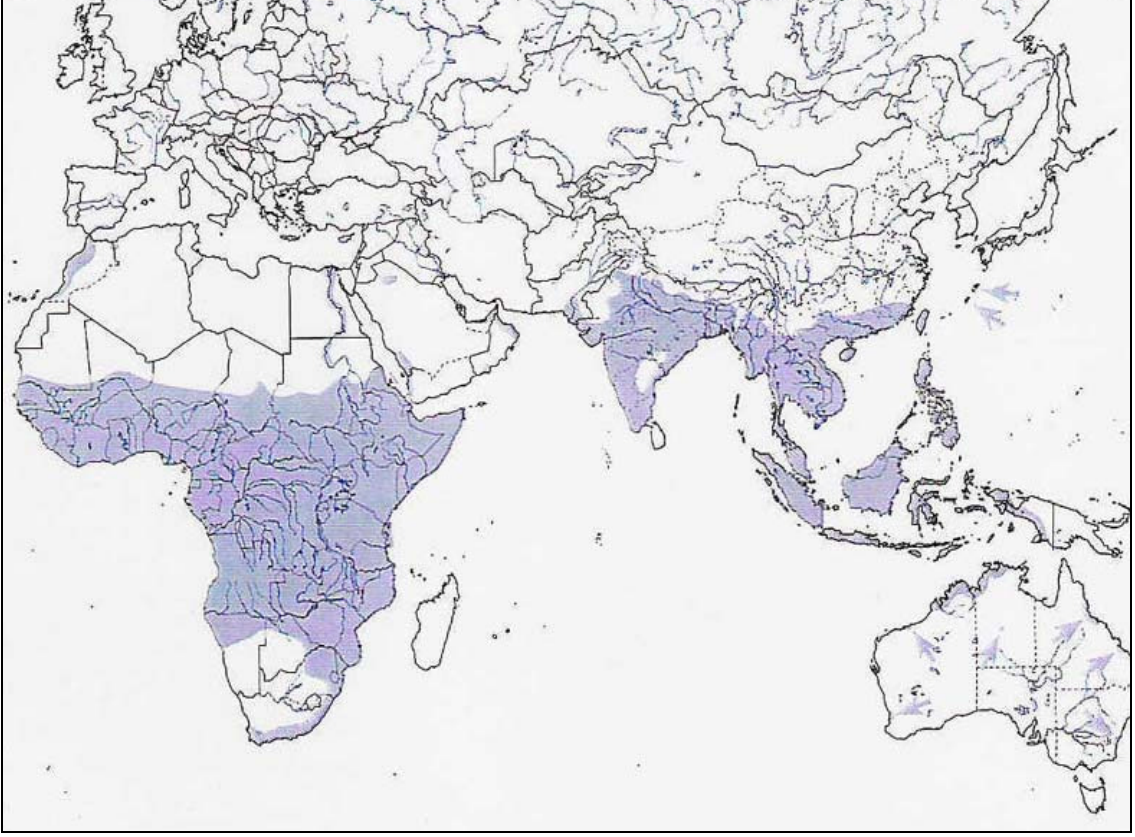
2.2.3. Türün Areali

M. flava taksonu, İskandinavya, Britanya, İrlanda, Kuzey Afrika, doğuya doğru Avrasya'nın büyük bir bölümü, batı ve kuzey Alaska, uçta da kuzeybatı Kanada'ya doğru Palearktık Bölge'de geniş bir yayılış alanına sahiptir (Dement'ev ve Gladkov, 1954; Vaurie, 1959; Mayr ve Greenway, 1960; Glutz von Blotzheim ve Bauer, 1985; Cramp, 1988; Stepanyan, 1990; Keith ve ark., 1992; AOU, 1998; Badyaev ve ark., 1998). Güney sınır olmak üzere Doğu Asya'da Moğolistan ve Çin'in kuzeyine doğru yayılış gösterir (Şekil 2.1).



Şekil 2.10. *M. flava*'nın olası üreme alanları (Alström ve Mild, 2003)

En güneydeki popülasyonlarından birkaçı hariç, bu taksona ait diğer tüm popülasyonlar göçmen, yerli ve kısmi göçmendir. *M. flava*'nın birçok popülasyonu Afrotropikler, Hindistan, Avustralya'nın kuzeyinden güneyine doğru uzanan bölgede ve Güney Doğu Asya'da kışlar (Vaurie, 1959; Mayr ve Greenway, 1960; Gore ve Won, 1971; Glutz von Blotzheim ve Bauer, 1985; Smythies, 1986; White ve Bruce, 1986; Cramp, 1988; Van Marle ve Voous, 1988; Brazil, 1991; Dickinson ve ark., 1991; Inskipp ve Inskipp, 1991; Lekagul ve Round, 1991; Keith ve ark., 1992; Roberts, 1992; Ali ve Ripley, 1998; Snow ve Perrins, 1998), (Şekil 2.2). Aynı zamanda, Karadeniz ve Hazar Denizi arasında ve Türkiye'de çok küçük bir alanda kışlamaktadırlar. Mısır ırkı *M. f. pygmaeus*, büyük oranda yerli olup Kuzeybatı Afrika ve İspanya'nın güneyindeki üreme alanlarının bazı kısımlarında kış boyunca bulunabilirler. Bu durum, bu ırkın bazı popülasyonlarının yerli olma ihtimalini göstermektedir. Vaurie (1957) ise bu alttürün yerli olduğunu ileri sürmektedir.



Şekil 2.11. *M. flava*'nın olası kışlama alanları (Alström ve Mild, 2003)

Büyük popülasyonlar, kolayca gözlemlenen bir göç hareketine sahip olup (çoğunlukla gündüzcül); hem göç sırasında hem de kışlama sırasında büyük komünal tüneler kullanırlar. Yaygın bir kabule göre ilkbahar göçünden kısa bir süre önce, erkek bireyler ırklara göre belirgin bir üreme giysisine bürünürler. Diğer yandan coğrafi varyasyonlar ve ara ırklar boyunca karışıklık ortaya çıkabilir.

Afrotropikal kışlama alanları; kuzeyde Senegal hattı boyunca Nijer Irmağı yatağına, Çad Gölü'ne, Hartum ve Kuzey Etiyopya'ya; doğuda Zambezi ağzına kadar olan bölgede; çok azı da Sahra vahalarında kışlamaktadır. Kuzey Afrika'da Ocak ayına ait kayıtlar, Fas ve Tunus'ta bu taksona ait bazı popülasyonların overwinter olduklarını düşündürmektedir (Zink, 1975). En yaygın ırk olan *M. f. flava* (10° batı - 50° doğu), esas olarak kuzey - güney hattında geniş bir göç yapmaktadır.

Doğuya doğru Kamerun'da, *M. f. flava*'yla birlikte *M. f. iberiae*, *M. f. cinereocapilla*, *M. f. thunbergi*'nin sayısı fazla olup, *M. f. feldegg*'in sayısı ise lokal olarak fazladır, *M. f. feldegg* daha çok kıyısız alanlarda yoğun olmaya eğilimlidir; *M. f. flavissima* sadece Nimya Dağı'nın (Libya) doğusunda kaydedilmiştir; *M. f. lutea*

Liberya'nın doğusunda bulunmaktadır (Curry - Lindahl, 1963). Orta Afrika ülkelerinden Çad, Zaire ve Zambiya'da, *M. f. flava* ve *M. f. thunbergi* yayılış göstermektedir. Bunlara ilaveten Çad'da *M. f. iberiae*, *M. f. beema* ve *M. f. melanogrisea*, Zaire'de de *M. f. lutea* ve *M. f. feldegg* bulunmaktadır (Benson ve Benson, 1977; Curry - Lindahl, 1981). Sudan, Uganda ve Tanzanya'nın doğusundan Malawi, Zimbabve ve Cape'in güneyine doğru *M. f. flava* ve *M. f. thunbergi* sayısı, *M. f. lutea* ve *M. f. beema* sayısı kadar (her iki alttürün asıl üreme alanı Volga'nın doğusudur) fazladır; Moğolistan'da yaygın olarak bulunan *M. f. leucocephala* (asıl olarak Hindistan'da kışlar) rastlantısal (vagrant) olarak bulunmaktadır ve İngiltere'de yayılış gösteren *M. f. flavissima*, büyük oranda *M. f. lutea*'ya benzemektedir; sadece *M. f. flava*, çok sayıda bireyle Güney Afrika'ya ulaşmaktadır (Moreau, 1972; Benson ve Benson, 1977; Irwin, 1981). Bireyler, yaygın olarak kışlama alanlarına yıldan yıla sadıktırlar.

Ural Dağları'nın ve Hazar Denizi'nin doğusundaki popülasyonlar Hindistan'da, Burma ve Güneydoğu Çin'deki popülasyonlar ise Güneydoğu Asya'ya ve Yeni Gine'nin batısına kadar uzanan bölgede kışlamaktadırlar (Cramp, 1988).

Enleme bağlı olarak, Temmuz'dan Ekim'in başına kadar üreme alanlarını terk eden Avrupa ve Asya popülasyonları, tamamıyla göçmendir. Göçmenler, Ağustos'un ikinci yarısı ve Eylül'ün başında en yüksek sayıya ulaşarak, Temmuz ayı sonundan Eylül'ün ikinci yarısına kadar, Falsterbo'ya, Güneybatı İsveç'e geçerler; Ağustos'un başından Kasım'ın başına kadar, Eylül boyunca en yüksek sayıya ulaşarak, İber Yarımadası'nın güneyinden geçerler (Cramp, 1988); genellikle Eylül'de olmak üzere Ekim'in sonuna kadar Eliat, Güney İsrail'e ulaşmış olurlar (Shirihai, 1996). Farklı alttürler güney İsrail'i aşağıdaki sırayla geçer: *M. f. feldegg* genellikle Ağustos sonu Eylül başı, *M. f. beema* genellikle Eylül ortasından Ekim ortasına, *M. f. flava* Eylül başından Ekim sonuna, *M. f. thunbergi* çoğunlukla Eylül sonundan Ekim ortasına ve *M. f. lutea* genellikle Ekim'de geçişini tamamlar. *M. f. tschutschensis* alttürü, Alaska'daki üreme bölgesini, göçün üçüncü haftasında en yüksek sayıya ulaşarak Ağustos'ta terk eder (Badyaev ve ark.,1998). *M. f. flava*, Güney Afrika'ya, Afrotropikal kışlama alanlarına çoğunlukla Eylül sonu, fakat esas olarak Ekim başında varırlar (Cramp, 1988; Keith ve ark., 1992). İlk göçmenler, Eylül ve Ekim'de en yoğun sayıya ulaşarak, Hindistan'daki kışlama alanlarına Ağustos'ta varırlar (Ali ve Ripley, 1998).

M. flava taksonları, Afrika ve Asya'daki kışlama alanlarından Şubat ayından Mayıs başına kadar olan sürede ayrılırlar. Bunlar, genellikle ilk olarak güneyde, sonra ise en kuzeyde üreyenlerdir (Cramp, 1988; Keith ve ark., 1992; Bell, 1996). Orta Afrika'dan ilk olarak *M. f. feldegg* (Şubat - Mart), daha sonra *M. f. flava* (Mart - Nisan) ve son olarak da *M. f. thunbergi* (Nisan - Mayıs başı) ayrılır. Mart ortasından Mayıs'a kadar olmak üzere Orta Doğu boyunca kuzeye doğru göç ederler; farklı alttürler aşağıdaki sırayı izleyerek Eliat'a (Güney İsrail) ulaşırlar,: *M. f. feldegg* genellikle Şubat ortası - Mart sonu (Mart ortasından Mart sonuna kadar en yüksek sayıya ulaşırlar), *M. f. beema* ve *M. f. flava* genellikle Nisan başından Mayıs ortasına (Nisan ortası ve Nisan sonunda en yüksek sayıya ulaşırlar), *M. f. thunbergi* genellikle Nisan ortasından Mayıs'a kadar olan sürede bu bölgeye ulaşmış olurlar (Stephan, 1988; Shirihai, 1996). Üreme alanlarına güney Avrupa'da Mart - Nisan arası, Orta Avrupa'da Mart'ın sonundan Mayıs'ın başına kadar, Güney İskandinavya'da Nisan ortasından ve Kuzey İskandinavya'da Mayıs ortasında varırlar (Cramp, 1988). Daha doğudaki Asya üreme alanlarına varış zamanı Avrupa'dakiyle aynıdır: Moğolistan'a genellikle Mayıs ortasında (Mauersberger ve ark.,1982; Stephan, 1994) ve Doğu Sibirya'ya Mayıs ortasında varırlar (Dement'ev ve Gladkov, 1954). Aşağı Amur Nehri bölgesinde, *M. f. macronyx* esas olarak Nisan ortasından Mayıs ortasına (Nisan sonunda tepe yaparak) kadar üreme alanlarına varır, *M. f. taivana* ise genel olarak Mayıs ortasından veya Mayıs sonundan Haziran başına kadar (Mayıs sonunda tepe yaparak) olan süreçte üreme alanlarına ulaşır. *M. f. tschutschensis* taksonu ve *M. f. thunbergi*'nin doğu populasyonlarının (*M. f. plexa*) Mayıs başından Haziran başına kadar olan sürede aynı alanları kullanarak göç ettiği söylenmektedir (Red'kin ve Babenko, 1999). Bu taksonlara ait bireyler, Mayıs sonundan Haziran ortasına kadar olan sürede Alaska'daki üreme alanlarına varırlar (Badyaev ve ark., 1998). *M. f. plexa*'nın Mısır'daki üreme populasyonu büyük ölçüde yerleşiktir, Kuzeybatı Afrika populasyonu ise büyük olasılıkla kısmen yerleşiktir (Cramp, 1988; Keith ve ark., 1992; Snow ve Perrins, 1998).

İzlanda, Bear Adası, Faroeler, Azurlar, Madeira ve Cape Verde'yi içeren birkaç Atlantik adasında rastlantısal bireyler (Cramp, 1988; Snow ve Perrins, 1998); ABD kıyılarında, Kaliforniya'nın güneyinde bir rastlantısal birey kaydedilmiştir (AOU, 1998; Badyaev ve ark., 1998).

M. flava taksonu üyeleri, ilkbaharda Afrika'dan ayrılmadan yaklaşık iki - üç hafta önce kış mevsimindeki ağırlıklarının yaklaşık üçte biri kadar yağ biriktirirler (Fry ve ark., 1970).

2.2.4. Habitat

M. flava taksonları, az yeşillikli, nemli veya yarı-nemli habitatlarda bulunmayı tercih etmektedirler. Genelde, daha gür, daha yoğun ve çoğu kez *M. alba*'nın bulunmayı tercih ettiği vejetasyonlardan nispeten daha yüksek olan nemli habitatları tercih etmektedirler. Tipik çiftleşme habitatları, özellikle arktik ve subarktikte nemli çayırlar, sığ bataklıklar, göl ve nehir kenarlarındaki sığır otlakları, çamur düzlükleri ve bataklık alanlar ile nemli step ve otlu tundralardır. Özellikle subarktikte, konifer ormanlarındaki geniş açıklıklarda, arktik dağ yamaçlarındaki huş ağacı ormanlarındaki açıklıklarda, yoğun arktik çamur veya tundralarda ve rezervuarlarda da üremektedirler. Temelde bir ova kuşu olmasına rağmen ortalama 1000 m. yüksekliğe kadar olan bazı arktik platolar ve dağ yamaçlarında da üreyebilmekteyken, Kafkaslar'da lokal olarak ortalama 2 000 – 2 500 m. yüksekliğe kadar olan alanlarda da üreyebilmektedir (Dement'ev ve Gladkov, 1954; Cramp, 1988). *M. f. flava* ve *M. f. thunbergi*'nin göreceli olarak birbirine karıştığı İsviçre'nin Dalarna eyaletinde, bu iki taksonun birbirlerinden genellikle buldukları habitatla ayrıldığını, *M. f. flava*'nın su kaynakları ve zirai alanlar boyunca yer alan ıslak çayırlarda, *M. f. thunbergi*'nin ise genellikle, taygadaki çamurluk ve bataklıklarda bulunmayı tercih ettiği ileri sürülmüştür (Cramp, 1988).

M. flava taksonunun, kış mevsiminde ve göç esnasında kullandığı habitat yazın kullandığı habitattan daha geniştir. Kışın ve göç sırasında, herhangi bir nemli otlak veya sığ çayırılık alanda, hemen hemen tüm tarım çeşitlerinin yapıldığı tarlalarda, nehirler ve göllerin otlu veya açık kenarlarında, sahillerdeki çamur tabakalarında bulunabilmektedirler (Alström ve Mild, 2003).

2.2.5. Yön Bulma

Birçok kuş türünün tepeler, vadiler, hatta büyük kentlerdeki gökdelenler gibi görsel işaretleri hatırladıkları ve kullandıkları ortaya konulmuştur. Göç sırasında kuşlar kalıtsal olarak gidecekleri yönü gündüzleri güneşin durumuna bakarak saptayabilirler.

1950'lerden başlayarak yapılan deneylerde, kuşların içsel saatlerine göre güneşin hangi yönde olduğunu saptayabildikleri gösterilmiştir. Gece göç eden kuşlar ise, yıldızların konumuna bakarak yönlerini saptarlar. Yavru kiraz kuşları üzerinde yapılan deneyler sonucu, yavruların Kutup Yıldızı yerine Büyük Ayı, Küçük Ayı, Draco, Cepheus ve Cassopeia takımyıldızlarının konumlarını daha henüz yuvadayken ezberlediklerini bulunmuştur (Emlen, 1966).

Dünyanın manyetik alanının özellikle kuş türleri üzerinde etkili olduğu anlaşılmıştır. Yapılan çeşitli çalışmalarla, kuşların yerin manyetik alanından yararlanarak yönlerini bulmalarını sağlayan oldukça gelişmiş bir "manyereseptör" (manyetik alan algılayıcısı) sistemine sahip oldukları ortaya konmuştur. Bu sistem sayesinde, kuşlar, göç sırasında dünyanın değişen manyetik alanını hissederek yönlerini belirlemektedirler. Deneyler, göçmen kuşların, manyetik alandaki % 2'lik bir değişimi bile algıladıklarını göstermiştir. Göç hareketinin yönü, kalıtımla aktarılan bir özelliktir ve bazı türlerde zamana göre yönün değişerek "önce 'şu kadar gün güney-güneybatı yönüne uç'; sonra 'şu kadar gün güney yönüne uç'; en sonunda da 'şu kadar gün de güneybatı yönüne uç' şeklinde" gerçek bir rota oluşturduğu gösterilmiştir (Welty ve Baptista, 1988).

2.2.6. Oriyantasyon ve Navigasyon

Ornitolojinin en çok merak ettiği soru kuşların yolunu nasıl bulduğudur. Milyonlarca göçmen kuş, yüzlerce hatta binlerce kilometreyi başarılı bir şekilde kışlama ve üreme alanları arasında gidip gelmektedir. Göçü, başarılı bir şekilde yapabilmek için, bir kuş nerede olduğunu, nereye gitmek istediğini bilmeli, hangi yönde gidiyorsa o istikamette ya da navigasyonda devam etmeli, varış noktasına geldiğinde de durmalıdır.

Kuşların iç ritimleri, onlara yılın hangi döneminde olduklarını oldukça hassas bir biçimde anlatır. "Göç huzursuzluğu" değişen gün uzunluğunun kuşun hormonları üzerinde yarattığı etkinin en belirgin sonuçlarından. Güneşin batımıyla birlikte kafesteki kuş, içgüdülerine karşı koyamaz ve göç etmesi gereken yöne doğru durmaksızın hamle yapmaya başlar. Göç etmeyen türlerde ya da göç dönemi dışındaki zamanlarda ise bu davranışa rastlanmaz. İlk kez 1949 yılında Kramer tarafından kafesteki kuşların belirli bir yöne doğru göç aktivitesi gösterdiklerinin kanıtlanmasının

ardından kafeslerdeki kuşların göç huzursuzluğunun ölçülmesi standart bir yöntem olarak yön bulma deneylerinde yerini almıştır. Bu çalışmalar için çeşitli kafesler geliştirilmiştir (Hilgerloh, 1989). İçinde tünekler olan ve elektrikli bir sayaç ile kuşların bu tüneklere zıplama miktarlarının ölçüldüğü kafesler Kramer (1949) ve Sauer (1957) tarafından geliştirilmiştir. Ancak bu kafesler sadece laboratuvar koşullarında deney yapmaya elverişlidir. Gerçek arazi koşullarında, yeni yakalanan kuşların deney yapılmasına olanak sağlayan kafes düzeneğini Emlen ve Emlen (1966) geliştirmiştir. Yan duvarları eğimli olan ve kuşun gitmek istediği yöne doğru bu duvarlar üzerine zıpladıkça daktilo kağıdı üzerine bırakılan izlerin ölçüldüğü huni şeklindeki Emlen kafesleri yaygın olarak kullanılmaktadır. İlk tasarlandığında tabanı mürekkep dolu olan bu deney düzeneğinde kuş sışradıkça tüyleri kirlendiğinden mürekkep, yerini daktilo kağıdına bırakmıştır. Busse (1995)'de, oldukça basit ve uygulanması kolay olan bir deney düzeneği tasarlamıştır. Kuşun gagası ile kafesin etrafına sarılı şeffaf folyo (streç film) üzerine yaptığı izlerin sayıldığı Busse'nin düz kafesleri oriyantasyon çalışmalarında kullanılan diğer bir yöntemdir (Busse, 1995).

Busse (1995), bu düzeneğin oldukça basit olduğunu ve kuşun stresine neden olan konik duvarın ortadan kaldırılarak deneyin düz bir zeminde yapıldığını ifade etmiştir. Bu kafeste kuş düz bir zeminde durmakta olup, etrafı streç film ile kaplı deney kafesi üzerine gaga ve tırnak izleri bırakmaktadır ve bu şekilde kuşun yön tercihi araştırmalarının yürütüldüğü ifade edilmiştir (Busse, 1995).

Oriyantasyon kafesleri ile test edilen kuşların gösterdikleri yön tercihinin değişik koşullara bağlı olarak ortaya çıkabileceği bilinmektedir. Test sonuçları kalıtsal olarak ifade edilen rotanın yönünü gösteriyor olabileceği gibi yerel coğrafyaya, hava koşulları, beslenme koşulları, yaş ve cinsiyete bağlı olarak da ortaya çıkan yön tercihinin de ifade ediyor olabilmektedir. Bu nedenle oriyantasyon kafesinin belli bir bölgede gösterdiği yönün neyi ifade ettiğinin de ayrıca araştırılması hem yöntemsel açıdan hem de elde edilen verilerin yorumlanması açısından önemlidir (Erciyas, 2005).

3. MATERYAL VE METOT

3.1. Çalışma Alanının Tanımı ve Sınırları

3.1.1. Araştırma Alanının Genel Özellikleri

Kızılırmak Deltası, Türkiye'nin Karadeniz kıyılarında doğal özelliklerini kısmen koruyabilmiş en büyük sulak alandır. Kızılırmak Deltası olarak adlandırılan bölge, Samsun ilinde, Kızılırmak'ın denize döküldüğü yerde Ondokuz Mayıs, Bafra ve Alaçam ilçeleri sınırları içinde kalan, Samsun - Sinop karayolunun kuzeyinde bulunan alandır (Tablo 3.1), (Şekil 3.1). Delta, jeolojik açıdan bir - iki bin yıl gibi çok kısa bir sürede oluşmuştur ve 1182 km.'lik uzunluğa, 78. 000 km²'lik havzaya sahiptir (Gürsoy ve ark., 2003).

Tablo 3.1 Kızılırmak Deltası'nın tanımı ve sınırları

İl	Samsun
İlçeler	Ondokuzmayıs, Bafra, Alaçam
Yüzölçümü	56.000 hektar
Koordinatlar	41 36'K 36 05'D
Rakım	Deniz seviyesi

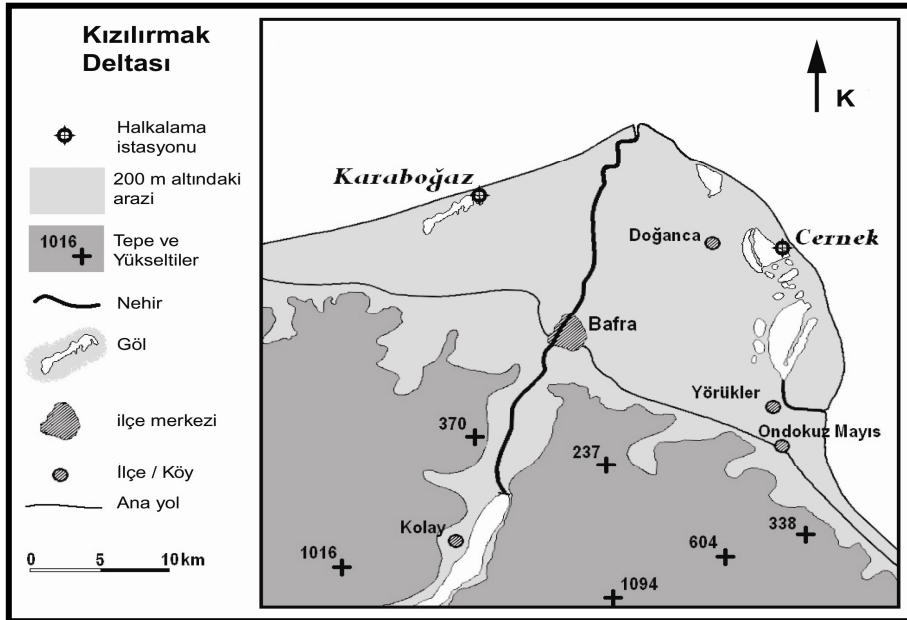
Kızılırmak Deltası'nın alanı yaklaşık olarak 56 000 hektardır. Deltanın her iki yakasında deniz kıyısına paralel olarak uzanan sulak alanlar vardır; altı adet gölün (Liman, Balık, Uzun, Cernek, Gıcı ve Tatlı) bulunduğu 13 400 hektarlık doğu bölümünden ve Karaboğaz Gölü ile Mülk Gölü'nün bulunduğu 2 710 hektarlık bir alanı kaplayan batı bölümünden oluşmaktadır. Göl aynası, tuzcul bataklıklar, deniz, akarsu, sazlık alanlar, ıslak çayırlar - mera, karışık geniş yapraklı subasar orman, karışık geniş yapraklı orman, kıyı kumulları, kumul çalı toplulukları, tarım alanları ve yerleşim alanları gibi farklı ekolojik karakterlere sahip habitatlar bir arada bulunmaktadır (Şekil 3.2).

Günümüzde deltanın büyük kısmı yoğun olarak insan kullanımına açılmıştır.



Şekil 3.1. Kızılırmak Deltası ve çalışma alanı

Delta 1998 yılında Türkiye'nin taraf olduğu Ramsar Sözleşmesi çerçevesinde Ramsar Listesine dahil edilmiştir. Ayrıca Yaban Hayatı Koruma Sahası ve Önemli Kuş Alanı statülerine de sahiptir (Yarar ve Magnin, 1997; Kılıç ve Eken, 2004).



Şekil 3.2. Çalışma alanının coğrafi konumu (Barış ve ark., 2005)

3.1.2. İklimi

Her mevsim yağışlı, yazları sıcak, kışları ılık geçen Karadeniz Bölgesi ikliminin özelliklerini yansıtmaktadır. Kıyı kesimi düzlükleri üzerinde gerçek kış mevsimi görülmez (Nişancı, 1988) fakat Bafra yöresi coğrafi konumu nedeniyle başta yıllık toplam yağışlardaki azlık olmak üzere, bazı iklim özellikleri ile bölge içinde diğer bölümlerden ve aynı bölüm içerisinde de iç kesimlerden ayrılır. En belirgin fark, yağış azlığı yanında, artan sıcaklık ve buharlaşmaya paralel olarak yaz kuraklığının hissedilmesidir (Yılmaz, 2002).

3.1.3. Vegetasyonu

Kızılırmak Deltası'nda yaklaşık 316 bitki taksonunun varlığı tespit edilmiştir. Bu 316 takson 74 familyaya bağlı 228 cins içindeki tür ve türaltı seviyedeki taksonlardan oluşmaktadır. Bu taksonların çoğunluğu geniş yayılışlı ve Avrupa-Sibirya floristik bölgesi elementlerinden oluşmaktadır.

En çok takson içeren familyalar şunlardır: Graminae 33, Compositae 30, Leguminosae 26, Cyperaceae 18, Rosaceae 11, Cruciferae 12, Labiatae 12, Umbelliferae 10, Caryophyllaceae 8, Euphorbiaceae 8, Scrophulariaceae 7, Boraginaceae 7, Chenopdiaceae 7 (Sözlü görüşme B. Şahin, 2007).

Mevcut floristik yapı son derece ilginç bir özellik göstermektedir. Alanda ülkemizde bilinen familyaların yaklaşık %50'si bulunmaktadır. Ancak familya sayısının çokluğuna rağmen tür dağılımı dengeli olmayıp ilk 15 familya alandaki bitkilerin yaklaşık 200'ünü (2/3) içermektedir. Birçok familya alanda tek türle temsil edilmektedir. Cinslerde ise daha dengeli bir dağılım vardır. 228 cins ile ülkemizdeki cinslerin % 17'si deltadan kaydedilmiştir. Üç veya daha fazla taksonla temsil edilen 16 cins toplam 69 takson içermektedir. Burada dikkati çeken bir nokta da ilk üç familyanın alandaki bitkilerin yaklaşık üçte birini (89 takson) içermeleri ve diğer familyalardan belirgin şekilde daha fazla tür içermeleridir. Bu tablo yukarıda bahsettiğimiz sulakalanların zengin biyoçeşitliliğe ve biyolojik rezerve sahip olduğunu açıkça ortaya koymaktadır. Daha çok sulakalanlarda yetişen Cyperaceae ve Juncaceae familyaları toplam 24 taksonla büyük bir çeşitlilik göstermektedir. Ülkemizdeki familyaların yaklaşık yarısı alanda tespit edilmiştir (Sözlü görüşme B. Şahin, 2007).

Sulakalanlar esas itibariyle geniş yayılışlı bitkilerden oluşmaktadır. Çalışma alanımız da geniş yayılışlı türlerden oluşmakta, endemik bitki taksonu bulunmamaktadır (Sözlü görüşme B. Şahin, 2007).

Göllerde *Potamogeton* türleri, göl kenarlarında ise saz (*Phragmites*) ve hasırotu (*Typha*) türleri uzanır. Bataklıklar, sazlık, kamışlık ve saz otuyla (*Scirpus lacustris*) kaplıdır. Kumullarda yer yer çalılıklar ve küçük ağaçlıklardan oluşan maki benzeri bitki örtüsüne rastlanır. Uzungöl'ün doğusundaki Geleriç Ormanı kızılâğaç (*Alnus*) ve dişbudak (*Fraxinus*) ağaçlarıyla kaplı olup ülkemizdeki nadir subasar ormanlardan birisidir (Yarar ve Magnin, 1997).

3.1.4. Avifaunistik Özellikleri

Yıllardır süregelen çalışmalar çerçevesinde Kızılırmak Deltası'nda 308 kuş türü saptanmıştır (Hustings ve Dijk, 1994). Bu sayı Türkiye kuşlarının % 74'ü olup Türkiye'de Göksu Deltası'ndan sonra (332 tür) bir alanda tespit edilmiş en yüksek kuş türü sayısıdır. Kızılırmak Deltası'nda üreyen kuş türü sayıları diğer deltalarla karşılaştırılacak olursa İç Anadolu Bölgesi'nde bulunan ve daha büyük bir alana sahip olan Sultan Sazlığı'nda üreyen tür sayısı Dijkse ve Kasperek (1985)'e göre 136 olup neredeyse Kızılırmak Deltası ile aynıdır. 1989 yılında, Göksu Deltası'nda yapılan üreyen kuş tespitinde 59 türün kesin ürediği, 17 türün ise şüpheli olduğu belirlenmiştir [Schepers ve ark., 1989; Dijkse ve Kasperek (1985)'den]. Menderes Deltası'nda ise 68 türün ürediği belirlenmiştir [Brinkmann ve ark., 1990; Dijkse ve Kasperek (1985)'den]. Kızılırmak Deltası, Ramsar ve ÖKA statüsüne sahip olup alanda yaklaşık 121 kuş türünün kesin ürediği, 19 türün ise üreyebilir olabileceği tespit edilmiştir (Hustings ve Dijk, 1994). Birçok tipik sulak saha türünün varlığı ve sayısı Kızılırmak Deltası'nın önemine işaret etmektedir. Üreyen kuşlardan, tepeli pelikan altı çift (*Pelecanus crispus*), balaban 200 - 250 (*Botaurus stellaris*), büyük ak balıkçıl 11 - 15 (*Egretta alba*), küçük ak balıkçıl 230 (*Egretta garzetta*), erguvani balıkçıl 475 - 500 (*Ardea purpurea*), kara leylek 30 - 35 (*Ciconia nigra*), leylek 125 - 130 (*Ciconia ciconia*), kaşıkçı 76 (*Platalea leucorodia*) ve turna 40 - 50 (*Grus grus*) gibi büyük kuşlar alanda üremektedir. Sazlıkta üreyen türlerden saz delicesi 250 - 275 üreyen çift (*Circus aeruginosus*), su kılavuzu 500 - 700 (*Rallus aquaticus*), sakarmeke 500 - 1000 (*Fulica atra*), bataklık kamışçını 500 - 700 (*Locustella luscinioides*), bıyıklı kamışçın

1000 - 1500 (*Acrocephalus melanopogon*), saz kamışçını 500 - 750 (*Acrocephalus scirpaceus*), büyük kamışçın 275 - 325 (*Acrocephalus arundinaceus*) ve bataklık kiraz kuşu 800 - 1200 (*Emberiza schoenicus*)'da alanın önemini vurgular. Nadir bir tür olan dikkuuyruk (*Oxyura leucocephala*) üreme sezonu sırasında alanda gözlenmekte ancak ürediği saptanamamıştır (maksimum 1250 birey) (Yarar ve Magnin, 1997). Geleriç Ormanı, Passeriformes takımının birçok üyesi (yaklaşık 35 tür) için ideal üreme alanı oluşturmaktadır (Hustings ve Dijk, 1994).

Delta, aynı zamanda kışlayan sokuşları içinde uluslararası bir öneme sahiptir. 1999, 2002 ve 2005 yılında yapılan Kış Ortası Su Kuşu Sayım verilerine göre sırasıyla bir günde 99 396, 23 745 ve 182 456 birey sayılmıştır. 2005 yılı sayımında en çok sakarmeke (*Fulica atra*, 57 186), yeşilbaş (*Anas platyrhynchos*, 50 000) ve çamurcun (*Anas crecca*, 30 000) sayılmıştır (Çağlayan ve ark, 2005).

Mart sonu - Nisan başında, büyük miktarlarda küçük martı (*Larus minutus*, 50 000 civarında) sürüleri deltada birkaç gün konaklamaktadır. Nisan ve Mayıs aylarında kırlangıçlar (*Hirundo rustica*, 50 000 - 75 000) ve kum kırlangıçları (*Riparia riparia*, 100 000) sayıca en fazla geçen göçmen türlerdir. Bu kuşlar deltayı sadece yakıt ikmali için değil aynı zamanda gece tünemek için de kullanmaktadırlar (Hustings ve Dijk, 1994).

3.2. Metot

3.2.1. Çalışma süresi

Halkalama çalışmaları, Kızılırmak Deltası Yaban Hayatı Koruma Sahası içerisinde 4 Nisan - 3 Mayıs 2004, 27 Mart - 3 Mayıs 2005, 19 - 21 Nisan 2006 ve 1 Nisan - 1 Mayıs 2007 tarihleri arasında, ilkbahar göçü sırasında yapılmıştır. 2004 ve 2007 yıllarında Cernek Halkalama İstasyonu kullanılmış, 2005 ve 2006 yıllarında ise seyyar bir istasyon kurularak halkalama çalışması yapılmıştır. İstasyonunun koordinatları 41° 36' N 36° 05' E olarak belirlenmiştir.

3.2.2. Çalışma yöntemi

Sis ağları ve pinterler Güney Doğu Avrupa Kuş Göç Ağı (SEEN) metodolojisine göre gün doğumundan gün batımına kadar tüm gün açık bırakılmış ve periyodik olarak

her saat başı kontrol edilmiştir (Busse, 2000). Son kontrol ise hava karardıktan yarım saat sonra yapılmıştır. Yıllara göre çalışma süreleri, kullanılan ağ miktarı ve tuzak adedi Tablo 3.2’de verilmiştir.

Tablo 3.2 Yıllara göre çalışma süreleri, kullanılan ağ miktarı ve tuzak adedi

Yıl	Süre	Pinter (adet)	Ağ(m.)
2004	4 Nisan - 3 Mayıs	--	84
2005	27 Mart - 3 Mayıs	217	100
2006	19 - 21 Nisan	228	59
2007	1 Nisan - 1 Mayıs	135	14

3.2.2.1. Pilot çalışma: 4 Nisan – 3 Mayıs 2004 tarihleri arasında pilot çalışma gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmada yürü-gir kapanlar (walk-in traps), iki farklı boyuta sahip Rybatchy tipi tuzaklar, dikdörtgen şeklinde, üç tarafı ve çatısı kapalı, giriş kısmı açık bir tuzak ve üç adet sis (Japon) ağı kullanılmıştır.

Bu çalışma ile bir sonraki senenin çalışma düzeneği ortaya çıkarılmıştır.

3.2.2.2 2005 yılı arazi çalışması: 27 Mart – 3 Mayıs 2005 tarihleri arasında yapılan çalışmada, beş adet 12 m.lik ve beş adet 7 m.lik 10 sis ağı kurularak toplam 100 m.lik yakalama kapasitesi sağlanmış, 217 adet pinter kullanılmıştır.

3.2.2.3 2006 yılı arazi çalışması: 2006 yılında gerçekleştirilen çalışma üç gün sürmüş ve Kızılırmak Deltası Yaban Hayatı koruma sahası içerisinde bulunan Ayan Adası’nda yapılmıştır. Üçüncü yıl yapılan çalışmada beş adet 7 m.lik ve iki adet 12 m.lik sis ağı ile birlikte 228 adet pinter kullanılmıştır.

3.2.2.4. 2007 yılı arazi çalışması: Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ornitolojik Araştırmalar Merkezi, 2002 yılından beri ilkbahar ve sonbahar göç dönemlerinde halkalama çalışmalarını her yıl düzenli olarak yürütmektedir. 2007 yılı ilkbahar göç dönemi çalışması sırasında Cernek Halkalama İstasyonu bahçesine 135 adet pinter yerleştirilmiş ve *M. flava* bireyleri yakalanmıştır.

3.2.3 Yakalama araç ve teknikleri

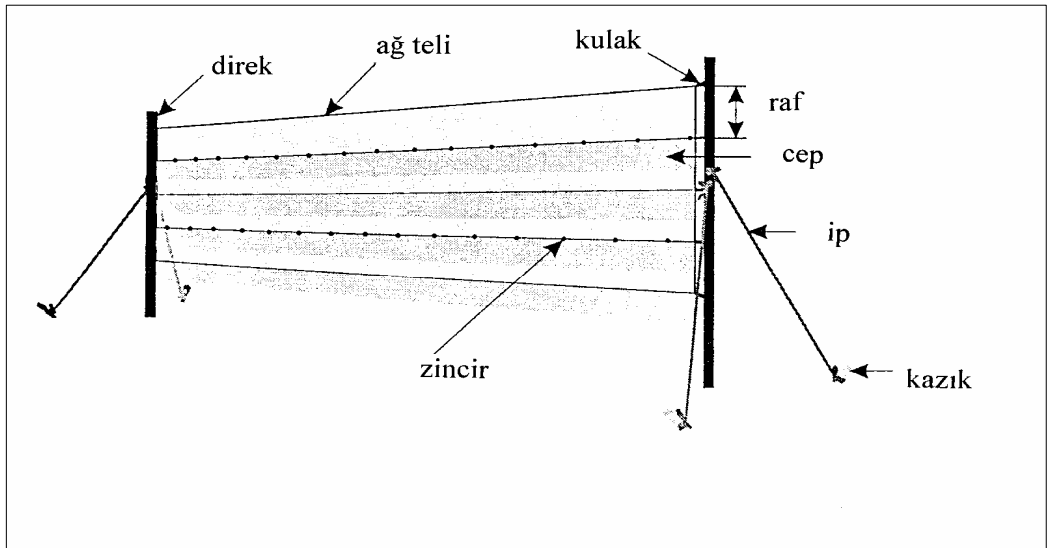
3.2.3.1. Sis Ağları: Kuş halkalama çalışmalarında kullanılan sis ağları genellikle naylon ya da sentetik benzeri malzemelerden imal edilirler. Ağın hazırlanması sırasında yapılan işlemler ve kullanılan malzeme ağın yumuşak ya da sert oluşunu ve UV dayanıklılığını belirler. Naylondan örülen ağlar UV'ye en dayanıklı olanlarıdır.

Ağların önemli özelliklerinden birisi de kullanılan ipin kalınlığıdır. Kuşlar tarafından kolaylıkla fark edilmemesi için ince iplikten yapılmış ağlar tercih edilir. Sarı kuyruksallayan, kuyrukkakan, taşkuşu gibi açık alanları tercih eden kuşların yakalanmasına yönelik çalışmalarda ince ağlar tercih edilir. Ayrıca çalışmanın açık alanda yapılacağı göz önüne alındığında yakalama başarısını arttırmak için de ince ağlar tercih edilmelidir.

Ağın yüksekliği, raf sayısına ve raf yüksekliğine göre değişiklik gösterir. Ağlar, standart olarak dört raflıdır ancak farklı raf sayısına (1, 2, 3, 5 ya da daha fazla raflı) sahip ağlar da mevcuttur. Verimli raf yüksekliği yaklaşık 50 cm.'dir fakat çalışmaya bağlı olarak değişik raf yükseklikleri de kullanılabilir.

Ağ uzunlukları farklılık gösterebilir. Yaygın olarak 6, 7, 9, 12, 14 veya 18 m. uzunluğunda ağlar kullanılır. Özel habitatlara bağlı olarak daha kısa ağlar da kullanılabilir.

Ağın, paralel esen bir rüzgar da ip boyunca kaymasını önlemek için ek bir iplik yardımıyla yatay ağ iplerine sabitlenmesi gerekmektedir.



Şekil 3.3. Genel bir sis ağı ve bir sis ağında bulunması gereken temel kısımlar (Busse, 2000)

Bu çalışmada, yakalama başarısını arttırmak için bir numara, naylon ipten imal edilen siyah renkli sis ağı tercih edilmiştir. 2004 yılı pilot çalışmasında yüksekliği 1.5 m. olan üç raflı üç adet sis ağı 7 m. arayla arka arkaya kurulmuştur. 2005 ve 2006 yıllarında ise ağılar, dört raflı olup her rafın yüksekliği 50 cm.dir. (Şekil 3.3). Ağ gözü açıklığı düğümden düğüme 16 mm.'dir ve ağıların uzunluğu 7 m. ve 12 m.'dir (Şekil 3.4). Ağılar, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ornitolojik Araştırmalar Merkezi çalışanları ve Ondokuz Mayıs Üniversitesi Kuş Gözlem Kulübü üyeleri tarafından imal edilmiştir.



Şekil 3.4. L şeklinde kurulmuş 7 ve 12 m.lik sis ağıları

Sis ağılarının kurulacağı alanlar, pilot çalışma sırasında belirlenmiş ve kuşların yoğun olarak beslenmek için tercih ettiği iki farklı bölgeye yerleştirilmiştir. Birinci noktaya kurulan sis ağılarından 12 m.lik ağ, dikdörtgenin uzun kenarını, 7 m.lik ağ ise kısa kenarını oluşturacak şekilde yerleştirilmiştir. Dikdörtgenin tam ortasına yerleştirilen diğer bir 7 m.lik sis ağı ile üç adet 7 m.lik sis ağına birbirine paralel olması sağlanmıştır (Şekil 3.5). İkinci bir noktada da ise üç adet 12 m. ve iki adet 7 m.lik ağ, birbirine paralel olacak şekilde 10 m. ara ile yerleştirilmiştir.

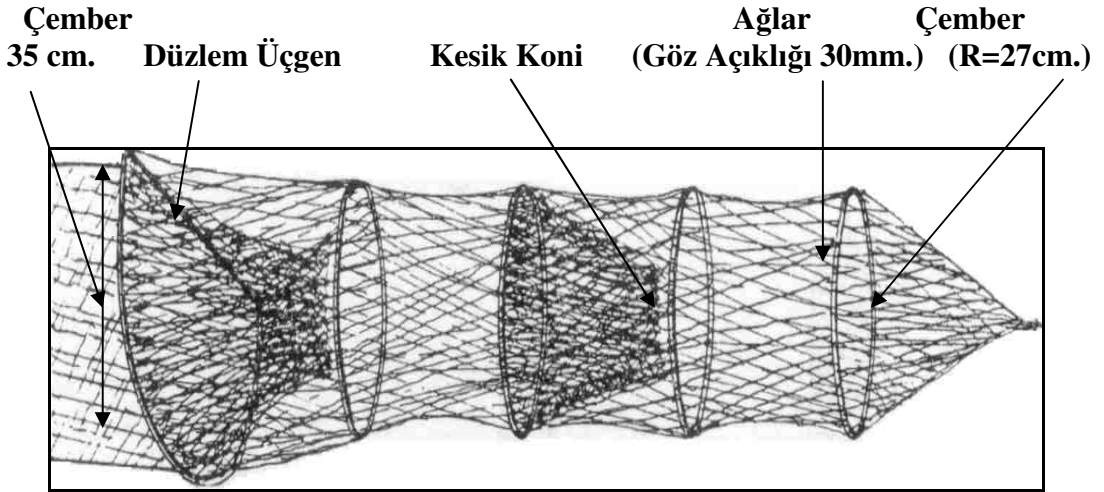


Şekil 3.5. Dört raflı, birbirine paralel kurulmuş sis ağıları

3.2.3.2. Tuzaklar: 2004 yılı pilot çalışmasında yürü - gir kapanlar (walk - in traps) mini Rybatchy tipi tuzaklar ve tarafımızdan yapılan bir tuzak denenmiştir. Uzunluğu 170 cm., yüksekliği 40 cm. ve genişliği 80 cm. olan bir adet yürü gir kapan, 150x300x110 cm. ve 188x375x750 cm. olmak üzere iki farklı boyuta sahip mini Rybatchy tipi tuzak ve 7 m.lik sis ağlarının, dört adet demire tutturulması ile oluşturulan ve üç tarafı ve çatısı kapalı olup giriş kısmı açık dikdörtgen şeklindeki bir tuzak kullanılmıştır. Tuzaklar, Bub (1995)'dan uyarlanarak yapılmıştır.

3.2.3.3. Pinterler (Tek girişli kerevit sepeti): Pinter veya sepet, balık ve diğer su ürünlerinin avlanmasında veya yakalanmasında kullanılan kasnak ve ağlardan yapılmış tuzaklardır (Şekil 3.6). Pinterler genelde nehir, dere, sazlık, göl ve drenaj kanallarında kullanılır. Kerevit ya da balık yakalama da kullanılan pinterlerden alana 2005 yılında 217 adet, 2006 yılında 228 adet ve 2007 yılında 135 adet yerleştirilmiştir (Tablo 3.2). Tek girişli kerevit sepeti, yarım daire şeklinde, üç mm. kalınlığında, plastik kaplı beş adet tel çemberin üzerinin ağ ile kapatılmasıyla oluşturulmuştur. Pinterin içerisinde kuşun girmesine yardımcı olacak fakat çıkışını engelleyecek iki adet huni oluşturulmuştur. İlk huni, birinci çemberden ikinci çembere doğru daralan kesik koni

biçiminde uzanmaktadır. İkinci huninin genişliği birincisine göre daha dar olup, üçüncü çemberden dördüncü çembere doğru uzanır. Karşılıklı iki pinter, aralarına yerleştirilen kuşu yönlendirici germe ağ yardımıyla birleştirilmiştir (Şekil 3.7). İkişerli olarak donatılan pinterler birbirlerine seri şekilde bağlanarak takım oluşturulmuştur (Şekil 3.8). İlk çemberin alt kısmı, pinterin zemine oturması için düz yapılmıştır. Diğerlerinden daha büyük olan, yarım daire görünümündeki bu çemberin düz kenarı 45 cm. uzunluğunda ve 35 cm. yüksekliğindedir. Diğer dört adet çemberin çapı ise, 27 cm. dir. Pinterlerin boyu, yaklaşık 125 cm, ara germesi 175 cm'dir. Pinterler, iki ucundan sabitleyicilerle (kazık, kamyş, dal v.s.) iyi bir şekilde gerdirilmiştir. İki pinter arasındaki yönlendirici tabana dikey olarak kurulmalıdır. Karşılıklı iki pinter arasında kullanılan yönlendiricinin, toprak ya da kum zemin üzerinde gergin durması için alta kurşun bağlanmaktadır. Bu pinterlerde kullanılan ağın göz açıklığı 30 mm'dir (Şekil 3.6).

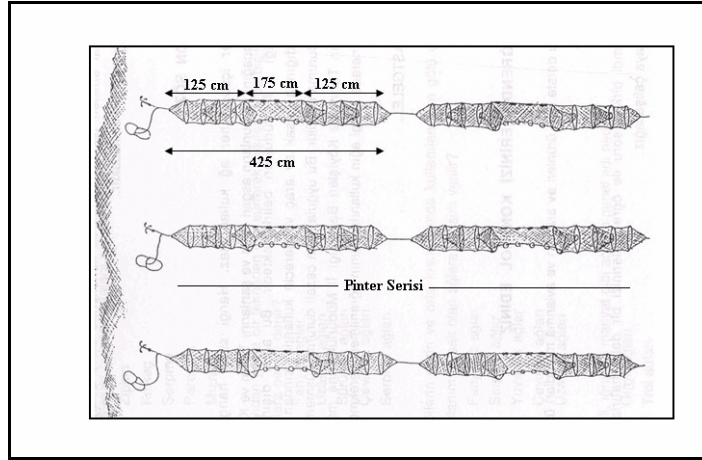


Şekil 3.6. Genel bir pinter (tek girişli kerevit sepeti) şeklinin çizimi

Kuşların hareket yönlerine göre kerevit sepetleri dik yerleştirilmiştir. Böylelikle ara germe (yönlendirme germesi) sayesinde kuşların pinterlere doğru yönlendirilmesi sağlanmıştır. İçeriye giren kuş, geri dönmeye çalıştığında her kasnağın ağzında bulunan iç ağlar yüzünden tekrar dışarı çıkamamışlardır (Şekil 3.6).



Şekil 3.7. Genel bir pinter (tek girişli kerevit sepeti) şekli



Şekil 3.8. Pinterlerin alana seri olarak yerleştirilmesi

3.2.4 Örneklerin Halkalanması

Yakalanan her bireye halkalar, Güney Doğu Avrupa Kuş Göç Ağı (SEEN) tarafından verilmiş ve Ulusal Halkalama Kurulu tarafından kabul edilmiş lisans sahibi halkalamacı tarafından takılmış, üç çalışma sezonu boyunca halkalama işlemi aynı halkalamacı tarafından yapılmış olup 2007 sezonunda iki ayrı halkalamacı çalışmaları yürütmüştür. Güney Doğu Avrupa Kuş Göç Ağı tarafından imal edilen halkalar, Kuş Araştırmaları Derneği tarafından temin edilmiştir. 2.5 mm. çapında, alüminyumdan yapılmış, özel bir numara ve geri bildirim adresi taşıyan halkalar, kuşların sol tarsuslarına takılmıştır (Şekil 3.9).



Şekil 3.9. 2.5 mm çapında halka takılmış bir *M. flava* bireyi

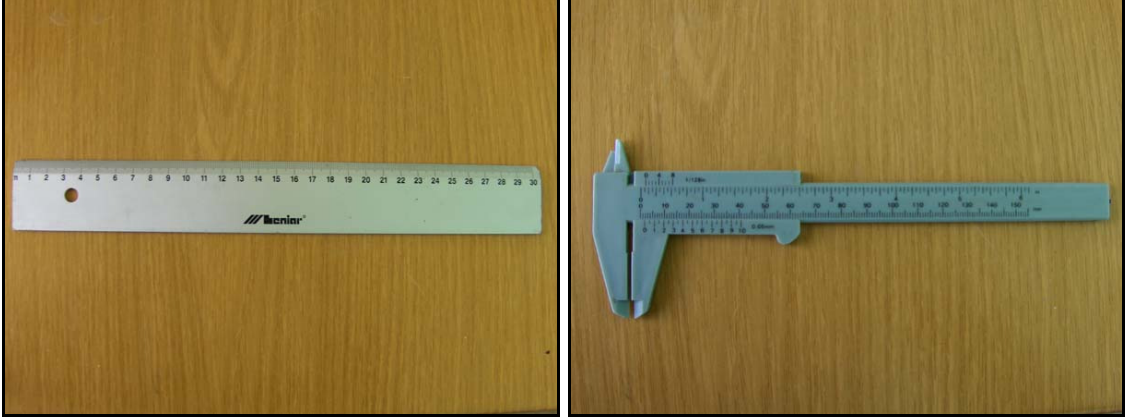
3.2.5. Örneklerin Teşhisi

Yakalanan örneklerin tür, alttür ve eşey tayinleri, bu tür ile ilgili literatürden (Busse, 1984; Jonsson, 1992; Svensson, 1992; Heinzel ve ark., 1995; Mullarney ve ark., 1999; Alström ve Mild, 2003) elde edilen verilerle örneklerin karakterleri karşılaştırılarak yapılmıştır. Örneklerin teşhisleri, çalışma sırasında arazide, halkalama işlemleri sırasında yapılmıştır.

3.2.6. Biyometrik Analizler

Halka takılmasının hemen ardından, her bireyin, kanat formülü (tüy ucu mesafesi formülü), yağ skoru ve ağırlığı alınmış, kanat uzunluğu (maksimum kord), kuyruk uzunluğu (geriden ölçü alma metodu), gaga uzunluğu, tarsus uzunluğu ve arka

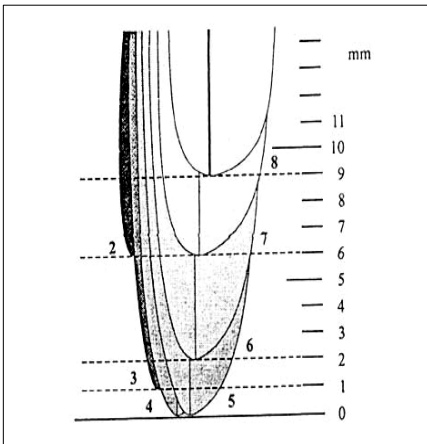
tırnak uzunluğu (çapı) ölçülmüştür (Busse, 2000). Ölçümler, Busse (2000)'ye göre 30 cm.lik (1 mm hassasiyetli) duraksız cetvel ya da 0.1 mm hassasiyetli kumpas kullanılarak yapılmış ve sonuçlar milimetre cinsinden ifade edilmiştir (Şekil 3.10).



Şekil 3.10. Genel bir duraksız cetvel ve kumpas

3.2.6.1. Kanat formülü

Kanat formülü, en uzun olan birincil (primer) uçma tüylerinin belirlenmesi (kanat ucu) ve diğer birincil uçma tüylerinin kanat ucundan kaç mm. daha kısa olduğunun ölçülmesidir. Kanat formülü alınırken önce birinci primerden itibaren tüyler numaralandırılarak, en uzun primer belirlenmiş ve en uzun primere göre diğer primerlerin (2. ve 8. primerler arasındaki telekler) uzunlukları ölçülmüştür (Şekil 3.12). Bazı türlerde olduğu gibi *M. flava* taksonunda da birinci primer çok küçük olduğu (indirgendiği) için kanat formülünün belirlenmesine ikinci primerden başlanmıştır (Şekil 3.11). Yedi adet primerin ölçümü alınarak uzunluklar milimetre cinsinden ifade edilmiştir.

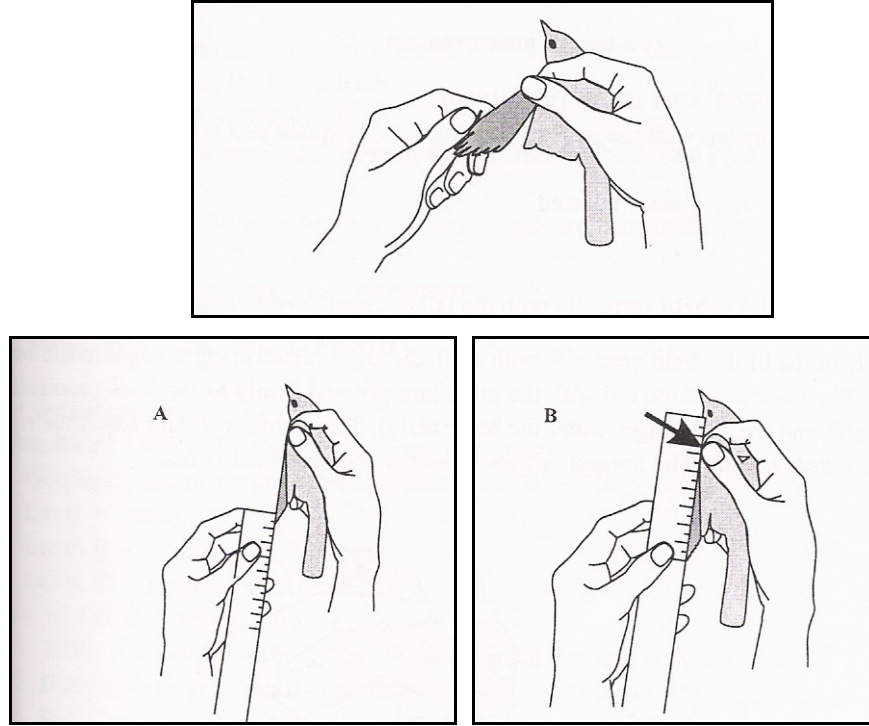


Şekil 3.11. Kanat formülü ölçümü (Busse, 2000)

3.2.6.2. Kanat uzunluğu

Kanat uzunluğu, kuşların büyüklüğu ile ilgili en önemli ölçüdür. Kanat uzunluğu ölçüsü kuşun yaşına, cinsiyetine, coğrafi varyasyon göstermesine, ölü ya da canlı olmasına bağlı olarak farklılık gösterir.

Kanat uzunluğu, karpal ekleminde en uzun primerin ucuna kadar olan bölgenin uzunluğudur. Ölçüm yapılırken kanat, cetvele paralel gelecek şekilde cetvel üzerine yatırılmış, başparmak yardımıyla karpal eklemi, cetvelin 0 ucuna getirilmiş ve kanadın üzerine hafifçe bastırılmıştır. Bu esnada cetvelin diğer ucu ölçüm alan kişinin karnına dayanarak desteklenmiştir. En uzun primerin ucundaki rakam milimetre cinsinden ifade edilerek standart kayıt defterine kaydedilmiştir (Şekil 3.12). Kanat ölçüsü alınırken yanlış ölçüm almamak için cetvelin üzerine yatırılan kanada ne çok fazla baskı yapılmış ne de doğal haline bırakılmıştır

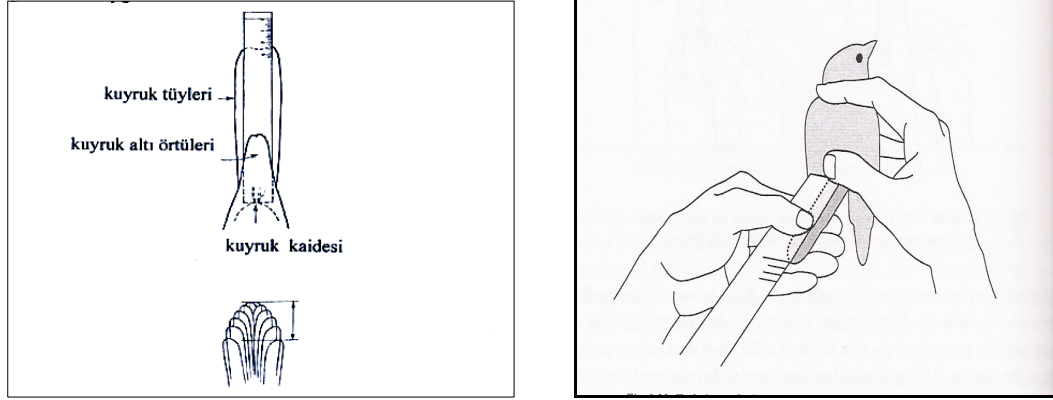


Şekil 3.12. Kanat ölçüm tekniği (Busse, 2000)

3.2.6.3. Kuyruk uzunluğu

Kuyruk şekilleri, türlere göre değişiklik gösterebilir; çatallı, yuvarlak veya düz olabilir. Farklı kuyruk şekilleri olmasına rağmen her kuyruk tipinde aynı ölçü standardı uygulanmaktadır.

Kuyruk uzunluğu belirlenirken, kuyruk teleklerinin çıkış noktası (pygostyl) ile kuyruk teleği ucu arasındaki mesafe ölçülmüştür. Ölçü alınmadan önce kuyruk tüyleri düzlenerek cetvel, kuyruk üzerine yerleştirilmiş, cetvel, kuşa zarar vermeyecek şekilde kuyruk köküne kadar itilmiş ve kuş, cetvelle 90 derece açı yapacak şekilde tutulmuştur. Bundan sonra en uzun kuyruk tüyünün ölçüsü alınarak belirlenen ölçü milimetre cinsinden ifade edilerek standart kayıt defterine kaydedilmiştir (Şekil 3.13).



Şekil 3.13. Kuyruk ölçüm tekniği (Busse, 2000)

3.2.6.4. Yağ skorunun belirlenmesi

Yağ skoru dokuz basamaklı (0-8) skalaya göre belirlenmiştir (Busse 2000).

Kuş, avuç içerisine yerleştirilerek, boyun ikinci ve üçüncü parmaklar arasına alınmıştır. Bu esnada diğer elin ikinci ve üçüncü parmakları ile kuşun bacakları üzerine hafifçe bastırılmıştır. Bundan sonra karın üzerindeki tüyler üflenerek tablodan yağ skoru belirlenmiştir (Şekil 3.14).

Yağ skoru üç basamakta belirlenmektedir.

Basamak I – Karın

Basamak II – Furkulum

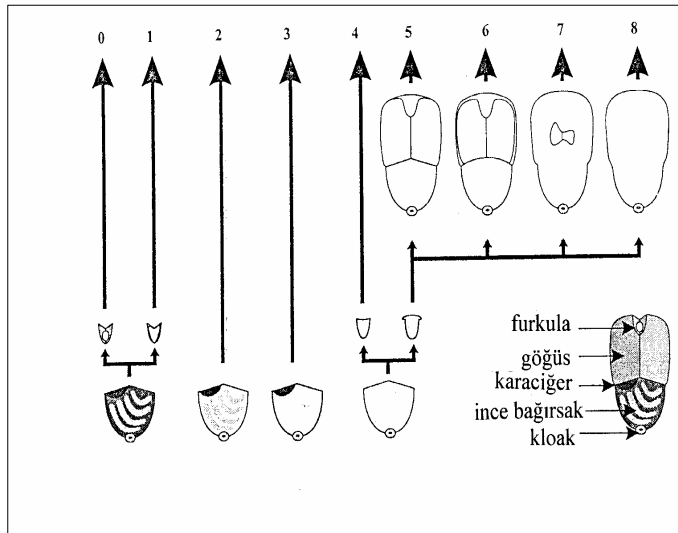
Basamak III – Pektoral kaslar

Yağ skoru belirleme anahtarı:

-Karında görülebilir yağ yok ya da sadece kırmızımsı izler var, furkulumda hava kesesi görülebiliyor **0**

-Karında görülebilir yağ yok, furkulumdaki hava kesesi görülmez, yağ ile kaplıdır **1**

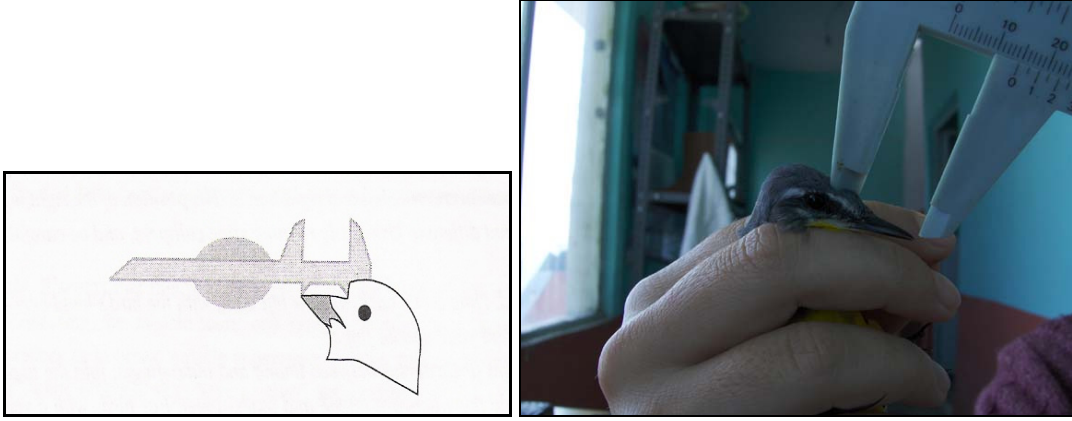
- Karında yağ bantları var (ince bağırsak ve karaciğer görülebilir) 2
- Karın nispeten yağlı, ince bağırsak görülmez, karaciğer görülür 3
- Karın tamamı yağ ile kaplı (ince bağırsak ve karaciğer görülmez), furkulumdaki yağ konkav bir görüntü verir 4
- Karın tamamen yağ ile kaplı, furkulumdaki yağ konveks bir görüntüde, pektoral kasların yan tarafında yağ yok 5
- Karın tamamen yağlanmış, furkulumdaki yağ konveks, pektoral kasların yan taraflarında yağlanma var 6
- Karın tamamen yağlanmış, furkulumdaki yağ konveks, pektoral kaslar kısmen yağ ile kaplanmış 7
- Karın tamamen yağlanmış, furkulumdaki yağ konveks, pektoral kaslar tamamen yağ ile kaplanmış 8



Şekil 3.14. Yağ skoru parametreleri (Busse, 2000)

3.2.6.5. Gaga uzunluğu

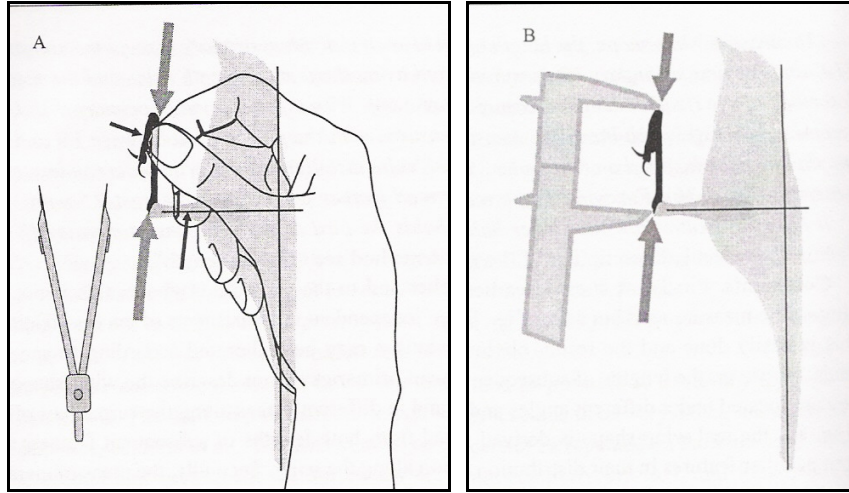
Gaga ölçümünün alınmasında kumpas kullanılmıştır. Gaga ucu ile gaganın kafatasından çıkış noktası (BS) arasındaki mesafe ölçülmüştür (Şekil 3.15). Bu işlem yapılırken gaganın kafatasından çıktığı nokta iyi tespit edilmeli ve kumpasın doğru yere yerleştirildiğinden emin olunmalıdır.



Şekil 3.15. Gaga ölçümü (BS) (Busse, 2000)

3.2.6.6. Tarsus uzunluğu

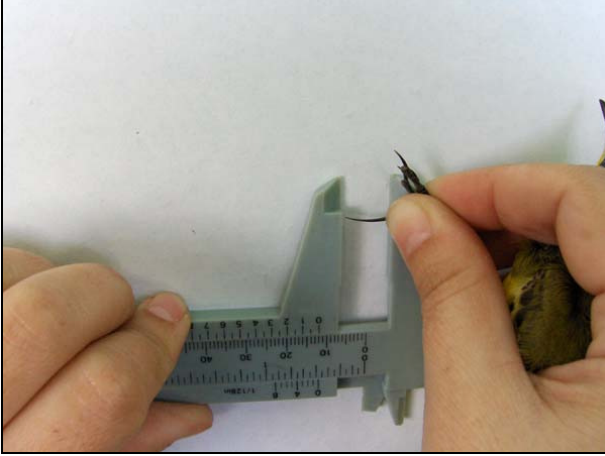
Bilekten parmak eklemlerine kadar olan mesafenin ölçülmesidir. Tarsus bilekten bükülmüş ve eklem boşluğuna kumpasın ucu yerleştirilmiştir. Aynı şekilde parmaklar bükülerek kumpasın diğer ucu da buraya yerleştirilmiş ve ölçüm yapılmıştır (Şekil 3.16).



Şekil 3.16. Tarsus ölçümü (Busse, 2000)

3.2.6.7. Arka tırnak uzunluğu

Hilal benzeri tırnak, kumpasın iki ucu arsına yerleştirilerek ölçüm yapılmış ve milimetre cinsinden ifade edilmiştir (Şekil 3.17).



Şekil 3.17. Arka tırnak ölçümü (Busse, 2000)

3.2.6.8. Ağırlık

Diğer tüm ölçümler yapıldıktan sonra kuş, konik bir plastik kutu içerisine yerleştirilerek pesola tipi tartı ya da 0.1 gr. hassasiyete sahip elektronik tartı ile tartılıp gram cinsinden ifade edilmiştir (Şekil 3.18).



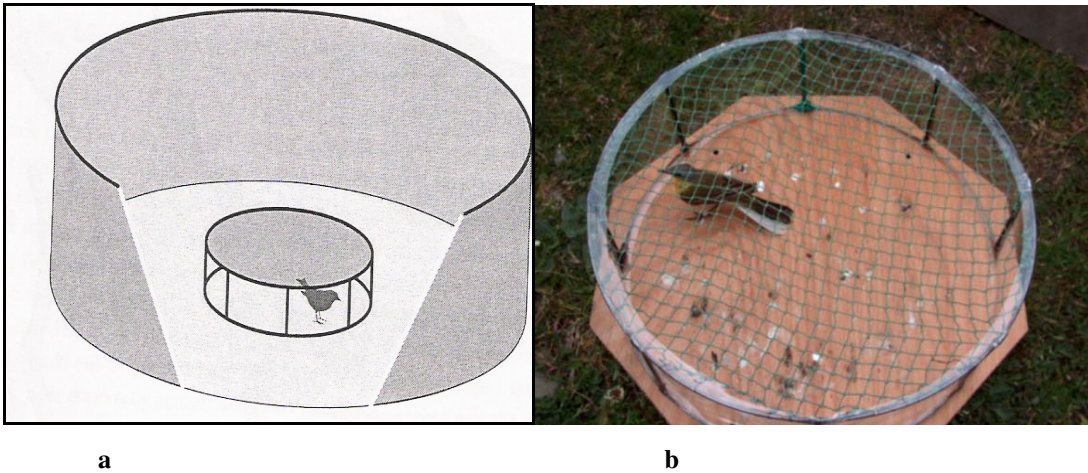
Şekil 3.18. Kuşların ağırlıklarının tartılmasında kullanılan elektronik tartı

Elde edilen tüm veriler, SEEN tarafından hazırlanmış standart kayıt defterlerine belirli bir sıra ile işlenmiştir (Şekil 3.19).

Şekil 3.19. Kayıt defteri örneği

3.2.7 Oriyantasyon Deneyi

Kuşun gagası, tırnakları ya da kanatları ile kafesin etrafına sarılı şeffaf folyo (streç film) üzerine yaptığı izlerin sayıldığı Busse kafesleri oriyantasyon çalışmalarında kullanılmıştır (Busse, 1995).



Şekil 3.20. Busse kafesi oriyantasyon deney düzeneğinin şematize şekli (a) ve fotoğrafı (b) (Busse, 2000)

Üst yüzeyi 10 mm. göz aralığına sahip naylon ağ ile kaplanmış, boyu 10 cm. olan tel çubuklarla sekiz sektöre ayrılmış deney kafesi, suntadan yapılmış altıgen bir zemin

üzerine otutturulmuştur. Bu düzenek, çapı 110 cm., yüksekliği 40 cm. olan aynı renge sahip, suntuadan yapılmış dairesel bir dış duvar içerisine yerleştirilmiştir. Deneysel kafesinin etrafı streç filmle sarılmış, sekiz tel çubuktan farklı renkte olan çubuk kuzeye gelecek şekilde altıgen zemin üzerine yerleştirilmiştir (Şekil 3.20). Ancak ilkbahar göçü sırasında farklı renkteki çubuk güneye gelecek şekilde yerleştirilmiştir. Hava alabilen, pamuklu bez torbalar içerisinde bekletilen kuş, etrafı görmeyecek şekilde kafes içerisine bırakılmıştır. Kuş, kafese konulduktan 10 dakika sonra serbest bırakılmıştır.



Şekil 3.21. Busse kafesi deney düzeneğinin dışardan görünüşü

Deneysel kafesler gündüz yapılmış, deneyler için ağaç, çalı gibi objelerden uzak bir yerde, kuşun kafesteyken sadece gökyüzünü görebileceği bir alan seçilmiştir (Şekil 3.21).

Yağmurda ve rüzgar şiddetinin 3'ün üzerinde olduğu durumlarda deney yapılmamıştır.

Kuş kafeste kaldığı süre boyunca göç döneminde meydana gelen göç huzursuzluğu sebebiyle streç film üzerinde gaga izi, tırnak izi gibi izler bırakmakta ve delikler açmaktadır (Erciyas, 2005). Kuşun streç film üzerinde bıraktığı bu izler, tükenmez ya da keçeli kalemler ile işaretlenerek sayılmıştır. Sayılan değerler oriyantasyon defterine her sektör için ayrı ayrı kaydedilmiştir. Ayrıca oriyantasyon defterine, kuşun türü, halka numarası, cinsiyeti, ağırlığı, yağ skoru, yakalandığı saat ve tarih, deneyin yapıldığı süre (kuşun kafese konulduğu saat ve serbest bırakıldığı saat

aralığı), gökyüzünün bulutluluk oranı, güneş mi yoksa ay varlığında mı deneyin yapıldığı, rüzgar yönü ve rüzgar şiddetine ait bilgiler de kaydedilmiştir.

Gökyüzünün bulutluluk oranı 0 - 3 arasında bir değerlendirmeye göre yapılmıştır (Busse, 2000). Buna göre;

- 0 Gökyüzü tamamen kapalı,
- 1 Gökyüzü kapalı ama mavi bulut parçacıkları görülebilir
- 2 Gökyüzü mavi bulut ile kaplı ama yer yer kapalılık var
- 3 Gökyüzü tamamen açık, mavi bulutla kaplı

Rüzgar yönü, esen rüzgara göre sekiz temel yön (kuzey, kuzeybatı, kuzeydoğu, güney, güneydoğu, güneybatı, batı ve doğu) esas alınarak kaydedilmiştir. Buna göre rüzgarın şiddeti 0 – 4 arasındaki bir değerlendirmeye göre belirlenmiştir (Busse, 2000):

- 0 Hiç rüzgar yok
- 1 Hafif rüzgar var, otlar ve ağaç yaprakları sallanıyor
- 2 Rüzgar var, ağaç dalları sallanıyor
- 3 Rüzgar şiddetli, ağaç dalları ve gövdesi sallanıyor.

3.2.8. Veri Analizi

3.2.8.1. Morfometrik ölçümlerin değerlendirilmesi: İstatistiksel analizlerde ve karşılaştırmalarda SPSS 14 bilgisayar paket programı kullanılmıştır. Örneklerin tüm özellik ölçülerine tek yönlü varyans analizi (one-way anova) uygulanarak sonuçlar tablo ve grafikler halinde verilmiştir. Diskriminant analizleri yapılarak elde edilen sonuçlar kendi içlerinde karşılaştırılmıştır. Dişi bireyler de alttür tayini yeterli düzeyde yapılamadığı için değerlendirmeye alınmamıştır. Erkek bireyler değerlendirilerek morfometrik karakterler bakımından istatistiksel olarak $p < 0,05$ düzeyinde fark bulunup bulunmadığı analiz edilmiştir.

3.2.8.2. Oriyantasyon deneylerinin değerlendirilmesi: Oriyantasyon deney kafeslerinde her bir kuş için elde edilen sekiz sektöre ait aktivite değerleri ORIENTIN 45 bilgisayar programına girilmiştir. Bu program hesaplamalarını multimodal dağılımı dikkate alarak yapmaktadır (Zar, 1984; Busse ve Trocinska, 1999). Sekiz sektörde elde edilen aktivite değerlerinin daha hassas bir sonuç göstermesi için program otomatik

olarak bir dizi işlem gerçekleştirmektedir ve son olarak sonuçlar 16 sektöre göre ifade edilmektedir. Programın yaptığı işlemler sırası şu şekilde özetlenebilir:

1-Belli bir aktivite sınırı belirlenir [çalışma alanına göre farklılık görülmektedir, Busse ve Trocinska (1999)] ve bu aktivite sınırının altında kalan kuşlar ile rastgele dağılım gösteren kuşlar değerlendirilmeye alınmaz. Aktivitenin rastgele olmadığı Ki-kare testi ile değerlendirilmekte, sektörler arasında $p < 0,01$ düzeyinde anlamlı fark varsa analize dahil edilmektedir.

2-Değerlendirilmeye alınan kuşlara ait sekiz sektörlük aktivite değerleri iki hesap aşamasıyla 16 sektörlük aktivite değerine uyarlanmakta ve 16 sektörde elde edilen verilerde MOD'lar, yani vektörler hesaplanmaktadır.

3-Vektör kuvvetini bulmak için her bir vektör bölmesindeki değer ile sağ ve sol bölmedeki değerler toplanmaktadır. Son değer için vektör % olarak ifade edilmektedir.

Busse kafesinde bir kuşun toplam aktivitesi 55 ya da altında ise bu verinin yön tercihi ile değil de kuşun kafese ilk konduğundaki çırpınması ile ilgili olduğunu göstermişlerdir (Nowakowski ve ark., 2004). Bu çalışmada 55 ve altında aktivite gösteren kuşlar değerlendirmeye dahil edilmemiştir.

Tek bir kuş için elde edilen aktivite değerleri ve hesaplanan vektörler tüm deney yapılan kuşlar için toplanmış ve Quattro Pro 8.0 programı ile elde edilen radar grafiklerde ifade edilmiştir. r , bileşke vektörün uzunluğu olup toplamı maksimum 1'dir. Bileşke vektörün yönü ise derece cinsinden ifade edilmiştir.

3.2.8.3 Fotoğrafların değerlendirilmesi: Araştırma süresince *M. flava*'ya ait baş fotoğrafları, 2005 yılında R 945 HP marka 5,3 MP çözünürlükte, 8x optik, 7x dijital zoomlu dijital fotoğraf makinesi ile 2006 yılında ise Canon marka 3x optik zoomlu fotoğraf makinesi ile çekilmiştir.

M. flava örneklerinin çekilen baş fotoğrafları, AutoCAD paket programı ile değerlendirilmiştir. Fotoğraflar, farklı çözünürlük ve büyüklükte çekilmiştir. Fotoğraflar üzerinde uzunluk ve alan hesaplamalarının yapılabilmesi ve ölçümlerde bir standardın yakalanabilmesi için bütün kuşların baş fotoğraflarında değişmeyecek bir düzlem tespit edilmiştir. Değişmeyecek bir açıda çizilen bir düzlem belirlendikten sonra, bu düzleme dik düşülen iz düşümler yardımıyla alınan ölçüler sonucunda bir

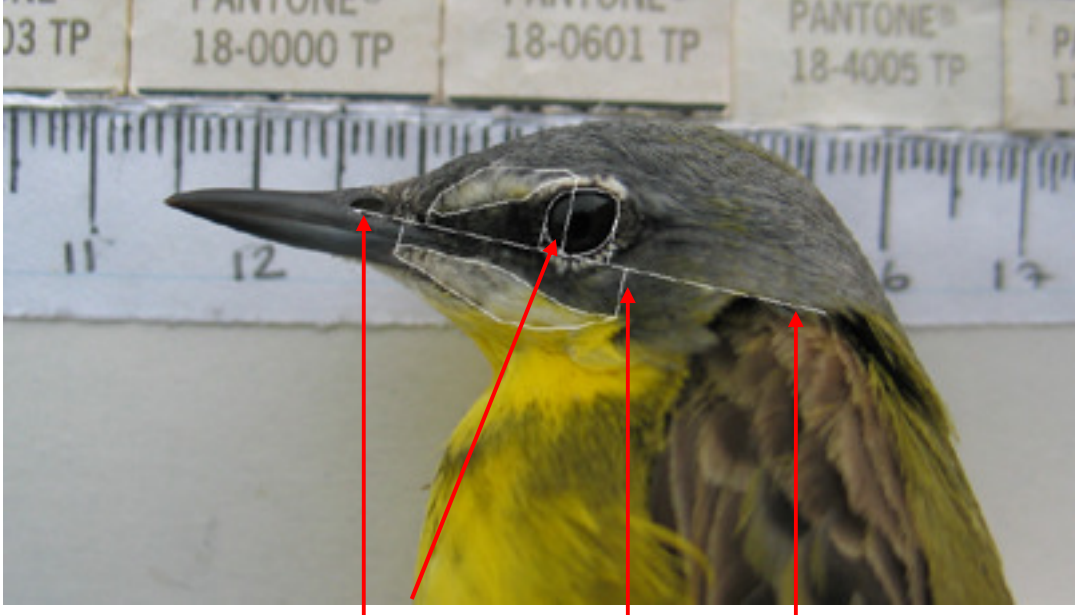
ölçüm standardı elde edilmiştir. Çekilen baş fotoğraflarından kaş uzunluğu ve alanı, suboküler benek alanı ve uzunluğu, bıyık alan ve uzunluğu ayrı ayrı hesaplanmıştır.

Çekilen tüm baş fotoğraflarında görülebilir olması nedeniyle nostrilin dış kenarı tüm bireylerde sabit bir nokta olarak seçilmiştir (Şekil 3.22). İkincil bir nokta olarak da göz yuvarlağının alt kenarı seçilmiştir (Şekil 3.22). Göz yuvarlağının AutoCAD paket programı ile çevresinin çizilmesinin ardından nostrilin dış kenarından göz yuvarlağının alt kenarına teğet geçecek şekilde çizilen bir çizgi; standart ölçülerin alınacağı düzlemi (çizgiyi) oluşturmuştur (Şekil 3.22). AutoCAD programında devreye sokulduğunda en alt ucu yakalayabilen mıknatıs benzeri komutları vardır ve program kendiliğinden çok hassas bir şekilde dairenin en alt kenarını yakalayabilmektedir.

Standart düzlemin belirlenmesinin ardından (çizgi) kaş, suboküler benek ve bıyığın çevresinin belirlenmesi için çizim yapılmış, çevresi sınırlandırılmıştır (Şekil 3.23).

Çevresi çizilerek belirlenen kaş, suboküler benek ve bıyığın ayrı ayrı uç noktalarından düzleme dikmeler (90°) indirilmiştir. Her iki dikme arasındaki mesafenin uzunluğu ölçülürken mıknatıs benzeri komutlarla şeklin uçları yakalanmıştır. İki mıknatıs arasındaki mesafe milimetre cinsinden ifade edilmiştir (Şekil 3.23).

Çevresi belirlenen kaş, suboküler benek ve bıyığın alanının belirlenmesi için alan komutuna geçilmiş ve alanı belirlenmek istenen şeklin üzerindeki sınır çizgilerinden herhangi bir yer işaretlenerek AutoCAD paket programındaki komut vasıtasıyla alan tespit edilmiştir. Alan mm^2 cinsinden ifade edilmiştir (Şekil 3.23).

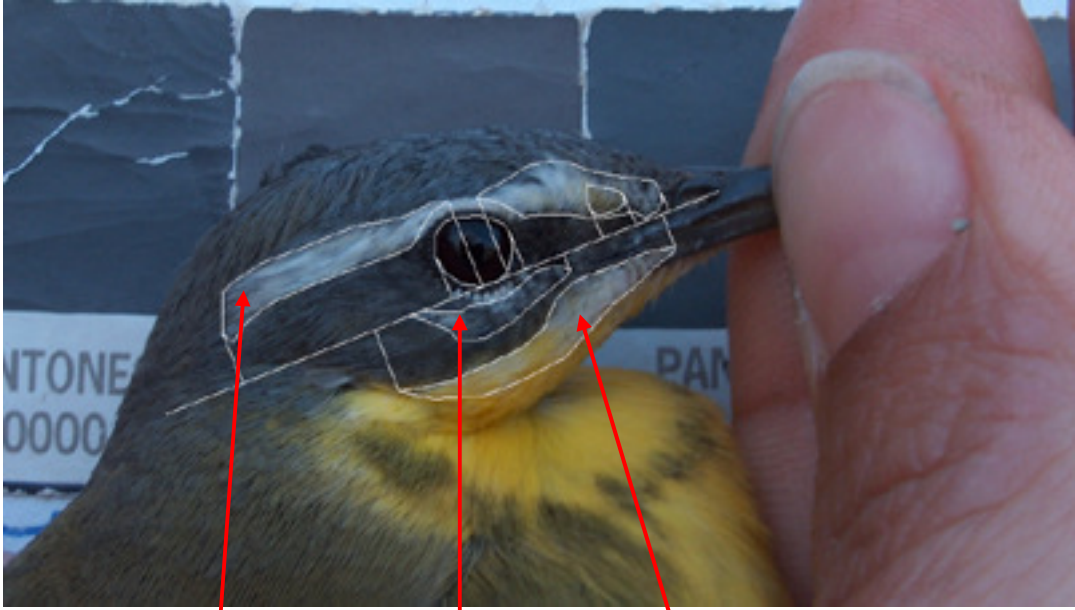


Şekil 3.22

Sabit nokta
(nostril) (göz yuvarlağı)

90°'lik dikme

sabit düzlem



Şekil 3.23.

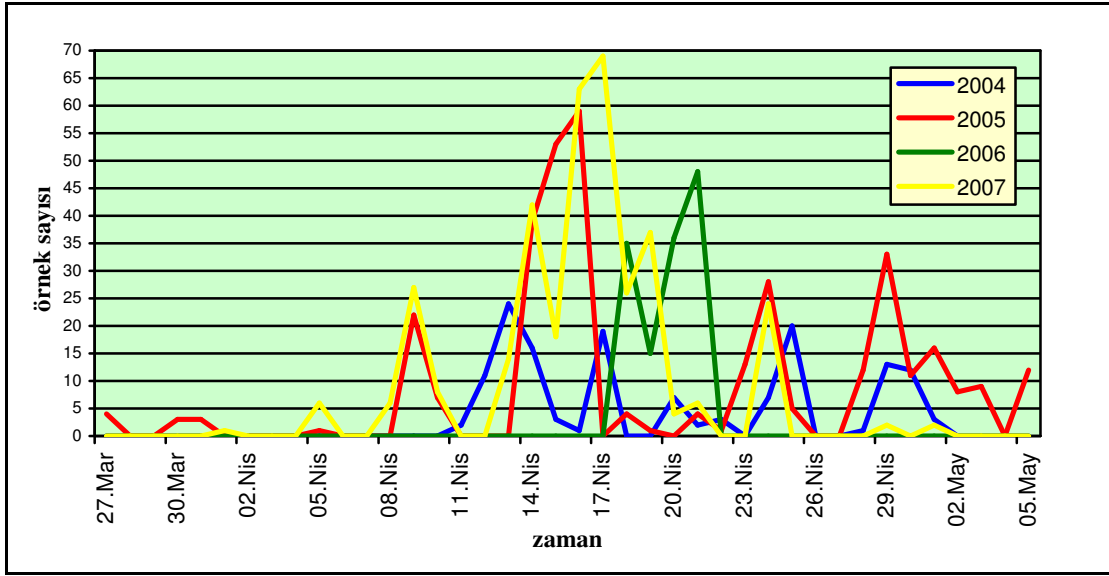
kaş

suboküler benek

bıyık

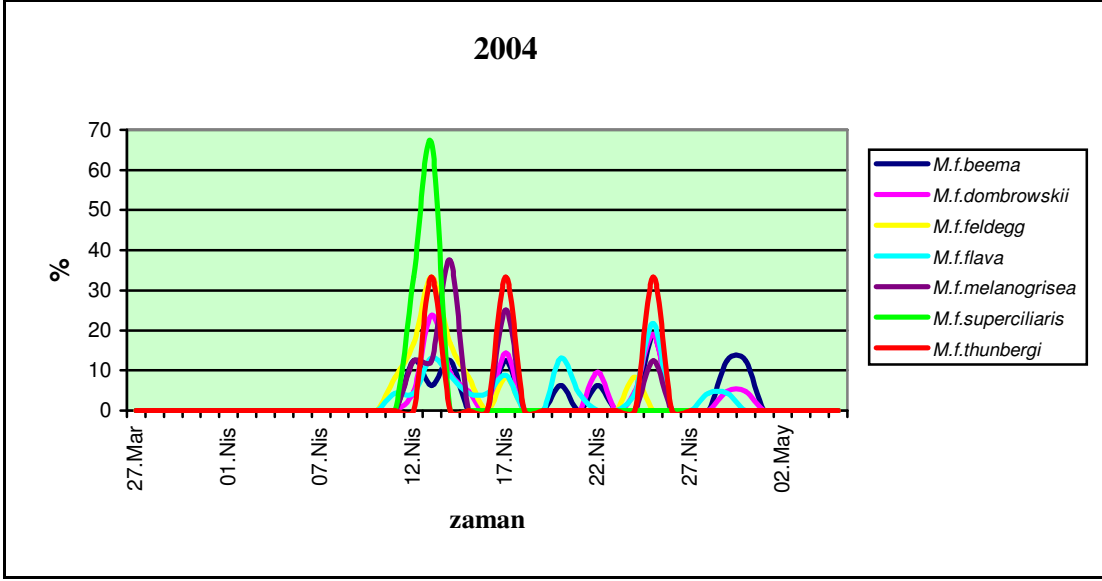
4. BULGULAR

Birinci yılı pilot çalışma olmak üzere, 2004 – 2007 yılları arasında dört yıllık arazi çalışmaları sonucunda, araştırma alanından toplam 980 adet *M. flava* türüne ait birey yakalanmış ve halkalanmıştır. Halkalanan bireylerin yıllara göre dağılımı düzenlenerek Şekil 4.1’de verilmiştir. Örneklerin teşhis işlemleri sonucunda *M. flava*’ya ait sekiz takson belirlenmiştir. Bunlar *M. f. beema*, *M. f. dombrowskii*, *M. f. feldegg*, *M. f. flava*, *M. f. lutea*, *M. f. melanogrisea*, *M. f. superciliaris* ve *M. f. thunbergi* olarak tespit edilmiştir.



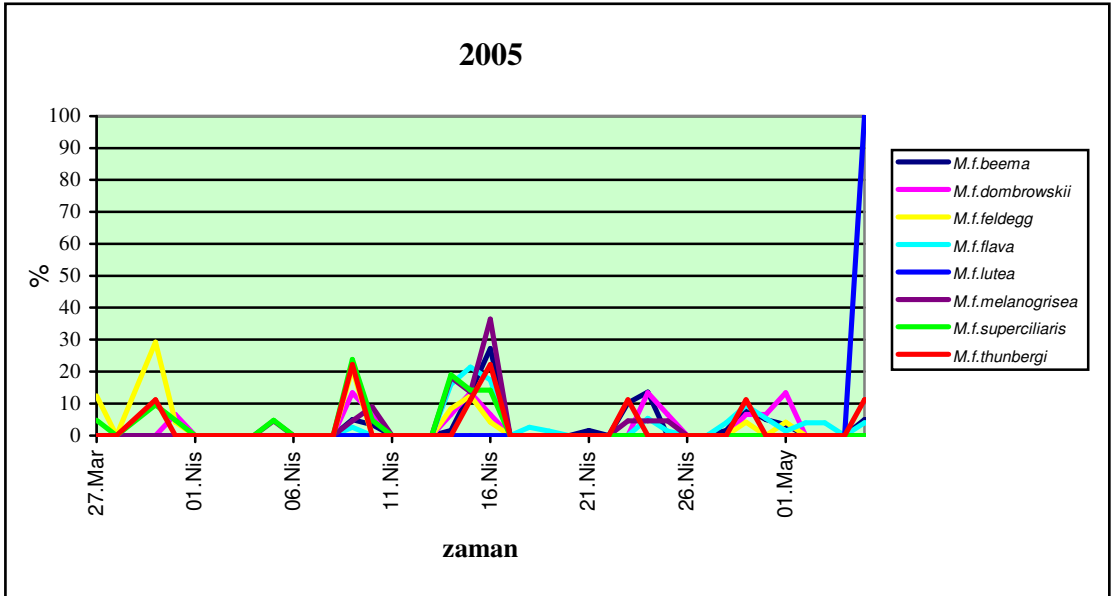
Şekil 4.1. 2004 - 2007 yılları arasında *M. flava*’ya ait yakalanan günlük toplam örnek sayısı

4 Nisan - 3 Mayıs 2004 tarihleri arasında yapılan pilot çalışmada 143 adet *M. flava* bireyi yakalanmış ve halkalanmıştır. Halkalanan erkek bireylerden 16 tanesi *M. f. beema*, 21 tanesi *M. f. dombrowskii*, 20 tanesi *M. f. feldegg*, 23 tanesi *M. f. flava*, sekiz tanesi *M. f. melanogrisea*, üç tanesi *M. f. superciliaris* ve üç tanesi *M. f. thunbergi* olarak tespit edilmiştir (Şekil 4.2). *M. f. beema*’ya ait üç adet dişi birey yakalanmış 46 adet bireyin ise alttürü ve cinsiyeti belirlenememiştir.



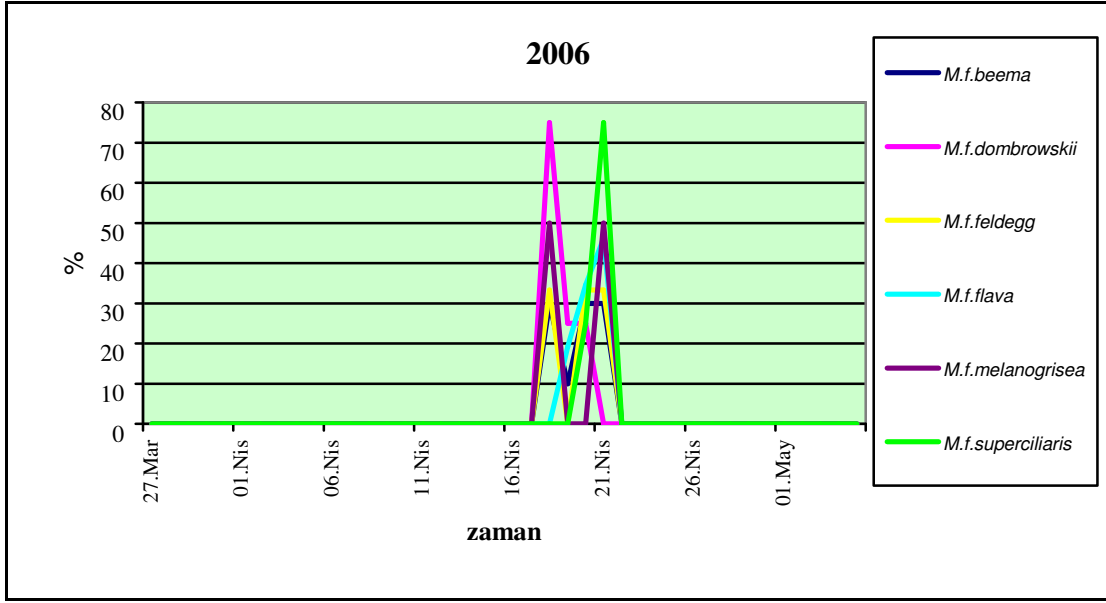
Şekil 4.2. *M. flava*'ya ait 2004 yılında yakalanan erkek örnek sayısı (%)

27 Mart - 3 Mayıs 2005 tarihlerinde yapılan çalışmada 346 adet *M. flava* bireyi yakalanmış ve halkalanmıştır. Halkalanan erkek bireylerden 59 tanesi *M. f. beema*, 15 tanesi *M. f. dombrowskii*, 24 tanesi *M. f. feldegg*, 75 tanesi *M. f. flava*, bir tanesi *M. f. lutea*, 22 tanesi *M. f. melanogrisea*, 21 tanesi *M. f. superciliaris* ve 9 tanesi *M. f. thunbergi* olarak tespit edilmiştir (Şekil 4.3). Halkalanan dişi bireylerden 20 tanesi *M. f. flava*, altı tanesi *M. f. feldegg* ve 31 tanesi *M. f. beema* olup 40 dişi bireyin, 11 erkek bireyin alttürü belirlenememiştir. 12 bireyin ise hem cinsiyeti hem de alttürü belirlenememiştir.



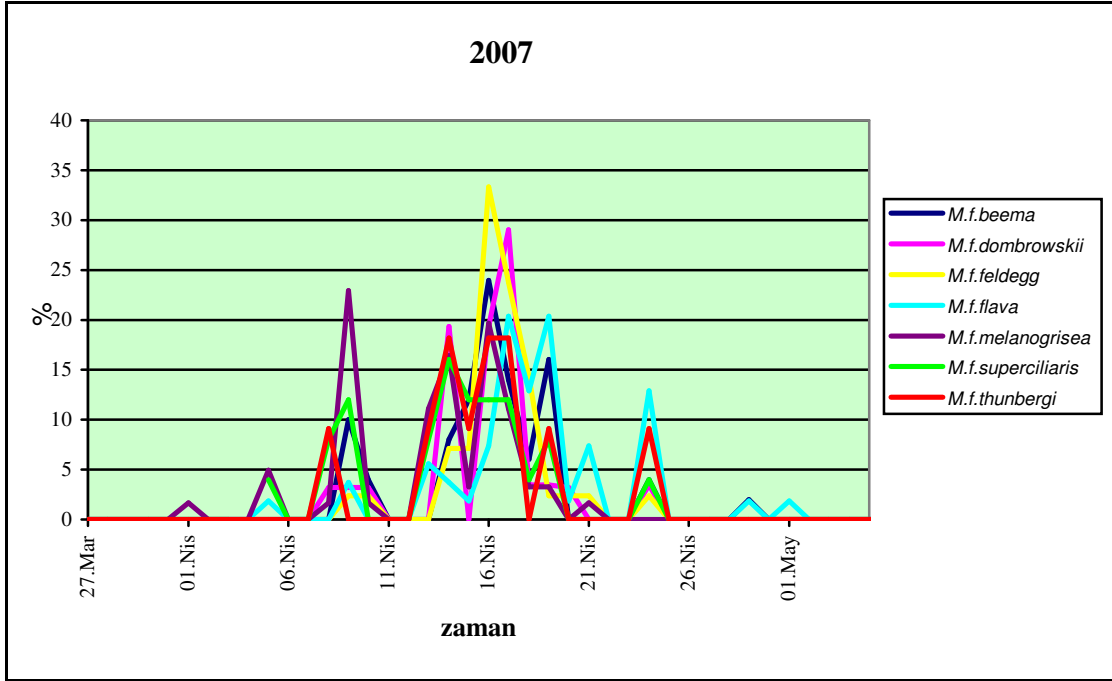
Şekil 4.3. *M. flava*'ya ait 2005 yılında yakalanan erkek örnek sayısı (%)

19 - 21 Nisan 2006 tarihlerinde Ayan Adası'nda yapılan çalışmada 134 birey yakalanmış ve halkalanmıştır. Halkalanan erkek bireylerden 10 tanesi *M. f. beema*, sekiz tanesi *M. f. dombrowskii*, altı tanesi *M. f. feldegg*, 26 tanesi *M. f. flava*, altı tanesi *M. f. melanogrisea* ve üç tanesi *M. f. superciliaris* olarak tespit edilmiştir (Şekil 4.4). Halkalanan dişi bireylerden 12 tanesi *M. f. flava*, yedi tanesi *M. f. feldegg* ve 15 tanesi *M. f. beema* olup 37 dişi, dört erkek bireyin alttürü belirlenememiştir.



Şekil 4.4. *M. flava*'ya ait 2006 yılında yakalanan erkek örnek sayısı (%)

1 Nisan - 1 Mayıs 2007 tarihlerinde 357 birey yakalanmış ve halkalanmıştır. Halkalanan erkek bireylerden 50 tanesi *M. f. beema*, 31 tanesi *M. f. dombrowskii*, 42 tanesi *M. f. feldegg*, 54 tanesi *M. f. flava*, 61 tanesi *M. f. melanogrisea*, 25 tanesi *M. f. superciliaris* ve 11 tanesi de *M. f. thunbergi* olarak tespit edilmiştir (Şekil 4.5). Halkalanan dişi bireylerden bir tanesi *M. f. flava*, iki tanesi *M. f. feldegg*, iki tanesi *M. f. melanogrisea* ve iki tanesi *M. f. superciliaris* olup 66 dişi ve 10 erkek bireyin alttürü belirlenememiştir.



Şekil 4.5. *M. flava*'ya ait 2007 yılında yakalanan erkek örnek sayısı (%)

Çalışma süresince yakalanan ve halkalanan erkek bireylerin yıllara göre yakalanma miktarları Tablo 4.1'de verilmiştir.

Tablo 4.1 2004 – 2007 yılları arasında halkalanan erkek birey sayısı

	Cernek 2004 (pilot çalışma)	Cernek 2005	Ayan 2006	Cernek 2007	Toplam
<i>M. f. beema</i>	16	59	10	50	135
<i>M. f. dombrowskii</i>	21	14	8	31	74
<i>M. f. feldegg</i>	12	24	6	42	84
<i>M. f. flava</i>	23	75	26	54	178
<i>M. f. lutea</i>	-	1	-	-	1
<i>M.f. melanogrisea</i>	8	22	6	61	97
<i>M. f. superciliaris</i>	3	21	3	25	52
<i>M. f. thunbergi</i>	3	9	-	11	23
Toplam	86	225	59	274	644

4.1. Morfometrik ölçümler ve Morfoloji

Kızılırmak Deltası Yaban Hayatı Koruma Sahası'nda ilkbahar göç sezonu sırasında halkalanan 643 erkek bireyden elde edilen altı adet morfometrik ölçüm verilerine istatistiksel testler uygulanmıştır. *M. f. lutea*'dan bir adet yakalandığı için istatistiksel analizlere dahil edilmemiştir. Bu testler sonucunda bu tür üzerinde çalışmalar yapan araştırmacıların verdiği bilgilere dayanılarak 135 adet *M. f. beema*, 74 adet *M. f. dombrowskii*, 84 adet *M. f. feldegg*, 178 adet *M. f. flava*, 52 adet *M. f. superciliaris*, 97 adet *M. f. melanogrisea* ve 23 adet *M. f. thunbergi* bireyi olarak tespit edilen örneklerle istatistiksel analizler yapılmıştır.

1) *Motacilla flava beema* (Skyes, 1832)

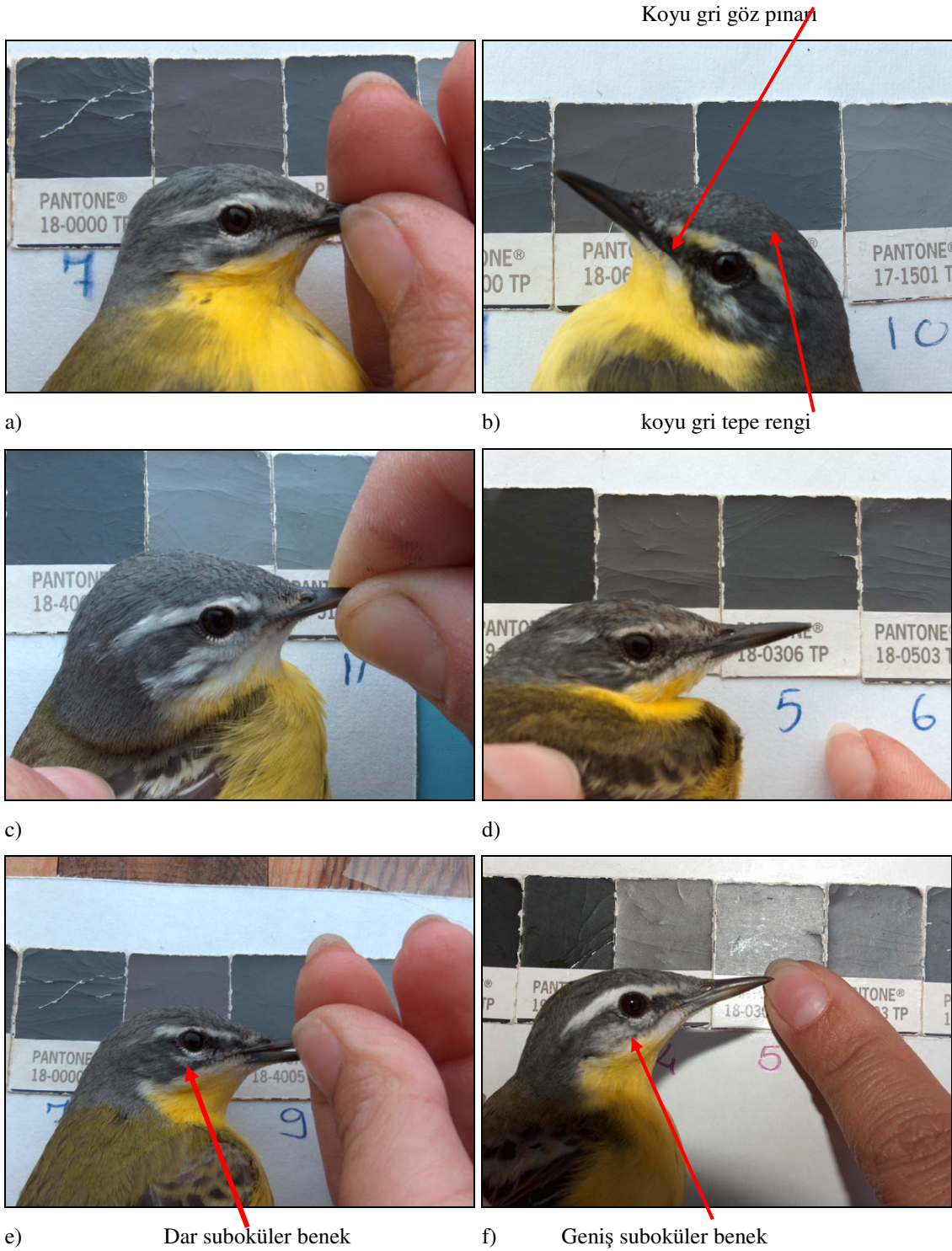
Başa ait morfolojik özellikler:

M. f. flava'ya çok benzer fakat tipik bir *M. f. beema*, daha soluk duman grisi alın, tepe, ense ve kulak örtüsüne sahiptir (Şekil 4.6a). Tepe, alın, göz pınarı ve kulak örtüsü rengine, genelde duman grisi bir renk hakimdir. Bu renk özelliğinin açık griden - kül grisine kadar varyasyon gösterdiği tespit edilmiştir (Şekil 4.3a, e, f). Bu alanlarda gri daha parlaktır ve mavimsilik hissi vermemektedir. Kulak örtüleri ve göz pınarı tepe rengine göre bir ya da iki ton daha koyu gri renge sahip olabilmektedir (Şekil 4.6a, b).

Belirgin beyaz, uzun bir kaş *M. f. beema* bireylerinde karakteristiktir ve gaga dibinden başlayıp kulak örtülerinin sonuna kadar devam etmektedir. Ancak kaş uzunluğu varyasyon gösterir. Kaş, bazı bireylerde hemen gözün arkasında biterken (Şekil 4.6a) bazı bireylerde ise, kulak örtüsünün orta kısmına denk gelen bir noktada sona ermektedir (Şekil 4.6e). Kaş rengi, parlak beyazdır ve krem rengine bireylerde çok nadir rastlanmaktadır (Şekil 4.6d). Tüy değişimini henüz tamamlamamış bireylerde ise kaşta sarı bir alan bulunabilmektedir (Şekil 4.6b).

Erkek, yaz formu bireylerinde; gözün hemen altından kulak örtüsünün altına kadar uzanan beyaz suboküler benek sıklıkla yaygın olup kulak örtülerinin alt kısmına tamamen beyaz bir görünüm vermektedir (Şekil 4.6). Beyaz suboküler benek, alanının büyüklüğü bakımından bireyden bireye farklılık göstermektedir. Bazı bireylerde suboküler benek, nispeten daha dar bir alana sahipken (Şekil 4.6e), bazı bireylerde suboküler beneğin alanı çok geniştir ve oldukça dikkat çekicidir (Şekil 4.6f). Ancak her

zaman için *M. f. flava* bireyelerine göre daha geniş bir alan kaplamakta olup *M. f. flava*'dan kolaylıkla ayırt edilmesine yardımcı olmaktadır.



Şekil 4.6. *M. f. beema*'da başın renk ve desenlenme özellikleri

Biyometrik özellikleri: *M. f. beema*'ya ait örneklerin morfometrik özellikleri tablo 4.2'de verilmiştir.

Tablo 4.2. *M. f. beema* erkek bireylerinden alınan morfometrik ölçümlerin, örnek sayısına bağlı (N); Ortalama (M), Standart Sapma (SD), Standart Hata (SE), Ortalamalar için %95 güven aralığında alt ve üst sınırları, minimum ve maksimum değerleri

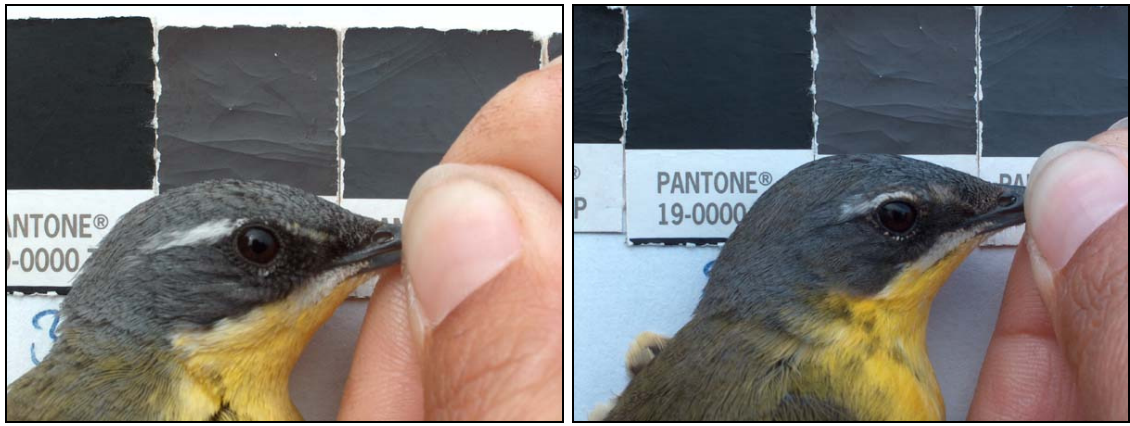
	N	M	SD	SE	Ortalamalar için % 95 güven aralığında		Minimum	Maksimum
Kanat	132	84,14	1,87	,162	83,82	84,46	79	89
Kuyruk	135	73,83	2,45	,21	73,41	74,25	69	79
Ağırlık (Gr)	135	17,91	1,37	,118	17,68	18,14	15,0	22,7
Gaga (BS)	114	14,37	,84	,079	14,21	14,52	12,4	17,4
Tarsus	114	24,02	,79	,074	23,87	24,17	21,6	25,6
Arka Tırnak	114	9,55	1,03	,096	9,36	9,74	7,2	13,0

2) *Motacilla flava dombrowskii*

Başa ait morfolojik özellikler:

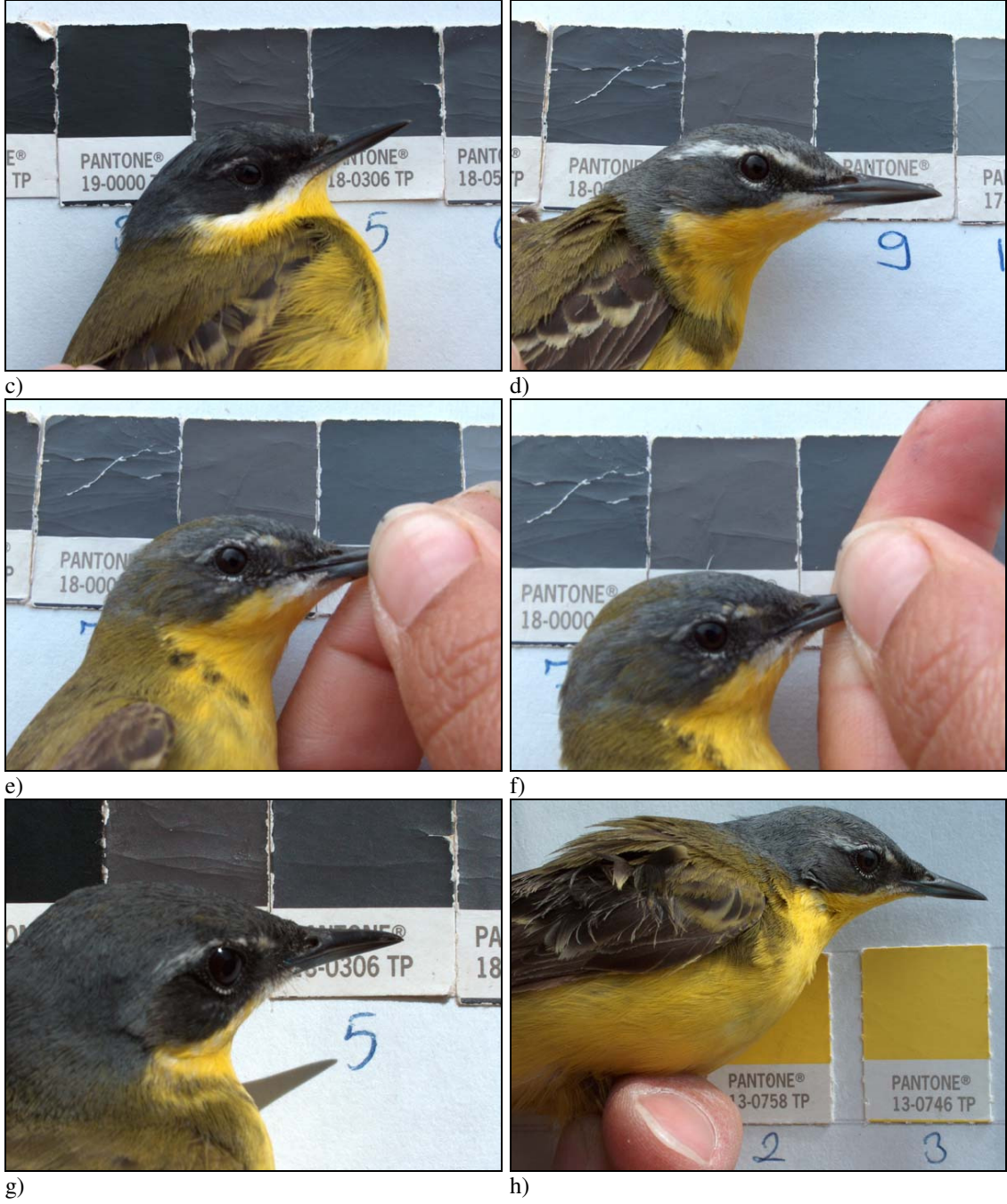
M. f. flava x *M. f. feldegg* hibridi olduğu düşünülmektedir. Bu nedenle bazı özellikleri bakımından *M. f. flava*'ya bazı özellikleri bakımından da *M. f. feldegg*'e benzemektedir. Kulak örtüsü ve göz pınarı siyaha yakın gri renkte ya da siyah renklidir (Şekil 4.7b). Tepe ve alın; kulak örtüsü ve göz pınarı rengine göre daha açık renkli olup koyu gri renktedir. Zaman zaman hem tepe hem de alın siyaha çalar bir renk gösterebilmektedir (Şekil 4.7b).

Kaş, *M. f. dombrowski* bireylerinde karakteristiktir (Şekil 4.7). Kaş, gözün önünde belli belirsiz bir çizgi şeklindeyken, gözün gerisinde kalın ve belirgindir (Şekil 4.7a, d). Bazı bireylerde kaş yok denecek kadar soluk olup, bu bireyler tepe, alın renklerinin koyu gri renkte olması ve göz pınarı ile kulak örtülerinin siyah renkte olması ile tespit edilmişlerdir (Şekil 4.7c,e,g). Beyaz renkli bıyık çizgisi belirgindir.



a)

b)



Şekil 4.7. *M. f. dombrowskii*'de başın renk ve desenlenme özellikleri

Biyometrik özellikleri: *M. f. dombrowskii*'ye ait örneklerin morfometrik özellikleri Tablo 4.3'de verilmiştir.

Tablo 4.3. *M. f. dombrowskii* erkek bireylerinden alınan morfometrik ölçümlerin, örnek sayısına bağlı (N); Ortalama (M), Standart Sapma (SD), Standart Hata (SE), Ortalamalar için %95 güven aralığında alt ve üst sınırları, minimum ve maksimum değerleri

	N	M	SD	SE	Ortalamlar için % 95 güven aralığında		Minimum	Maksimum
Kanat	74	84,23	2,390	,278	83,68	84,78	78	89
Kuyruk	74	73,89	2,973	,346	73,20	74,58	65	81
Ağırlık (Gr)	71	18,28	1,237	,147	17,99	18,57	15,0	20,7
Gaga (BS)	57	14,30	,641	,085	14,13	14,47	12,7	16,1
Tarsus	57	24,06	,797	,106	23,85	24,27	22,4	26,4
Arka Tırnak	57	9,25	1,082	,143	8,96	9,54	7,2	12,3

3) *Motacilla flava feldegg* Michahelles, 1830

Başa ait morfolojik özellikler:

M.f. feldegg bireylerinde başa koyu, parlak siyah renk hakimdir. Erkek, ergin yaz formlarının yeşilimsi sırt rengi ile parlak, siyah baş rengi kuvvetli bir kontrast oluşturur (ensedeki siyahlık çoğunlukla sırt üstüne doğru devam eder). Bazı bireylerde başın üzerinde zeytin yeşili tüyler bulunabilmektedir (Şekil 4.8). Ensedeki siyahlık, bazı bireylerde sırt üstüne devam etmektedir. Çene, boğaz ve boyun yanları sarı renklidir. Bazı bireylerin boğaz yanları beyazlık göstermektedir (Şekil 4.8). Kaşın olmaması bu bireyleri *M. f. superciliaris*'ten ayırt eder ancak bazı bireylerde belli belirsiz kaşın varlığı tespit edilmiştir.



Şekil 4.8. *M. f. feldegg*'de başın renk ve desenlenme özellikleri

Biyometrik özellikleri: *M. f. feldegg*'e ait örneklerin morfometrik özellikleri Tablo 4.4'de verilmiştir.

Tablo 4.4. *M. f. feldegg* erkek bireylerinden alınan morfometrik ölçümlerin, örnek sayısına bağlı (N); Ortalama (M), Standart Sapma (SD), Standart Hata (SE), Ortalamalar için % 95 güven aralığında alt ve üst sınırları, minimum ve maksimum değerleri

	N	M	SD	SE	Ortalamalar için % 95 güven aralığında		Minimum	Maksimum
Kanat	82	82,84	2,009	,222	82,40	83,28	78	88
Kuyruk	84	72,35	2,520	,275	71,80	72,89	66	79
Ağırlık (Gr)	71	18,28	1,237	,147	18	18,57	15,0	20,7
Gaga (BS)	62	14,67	,647	,082	14,50	14,83	13,3	16,5
Tarsus	64	24,12	,807	,101	23,92	24,33	20,7	25,6
Arka Tırnak	64	9,72	1,087	,134	9,45	9,99	6,5	13,2

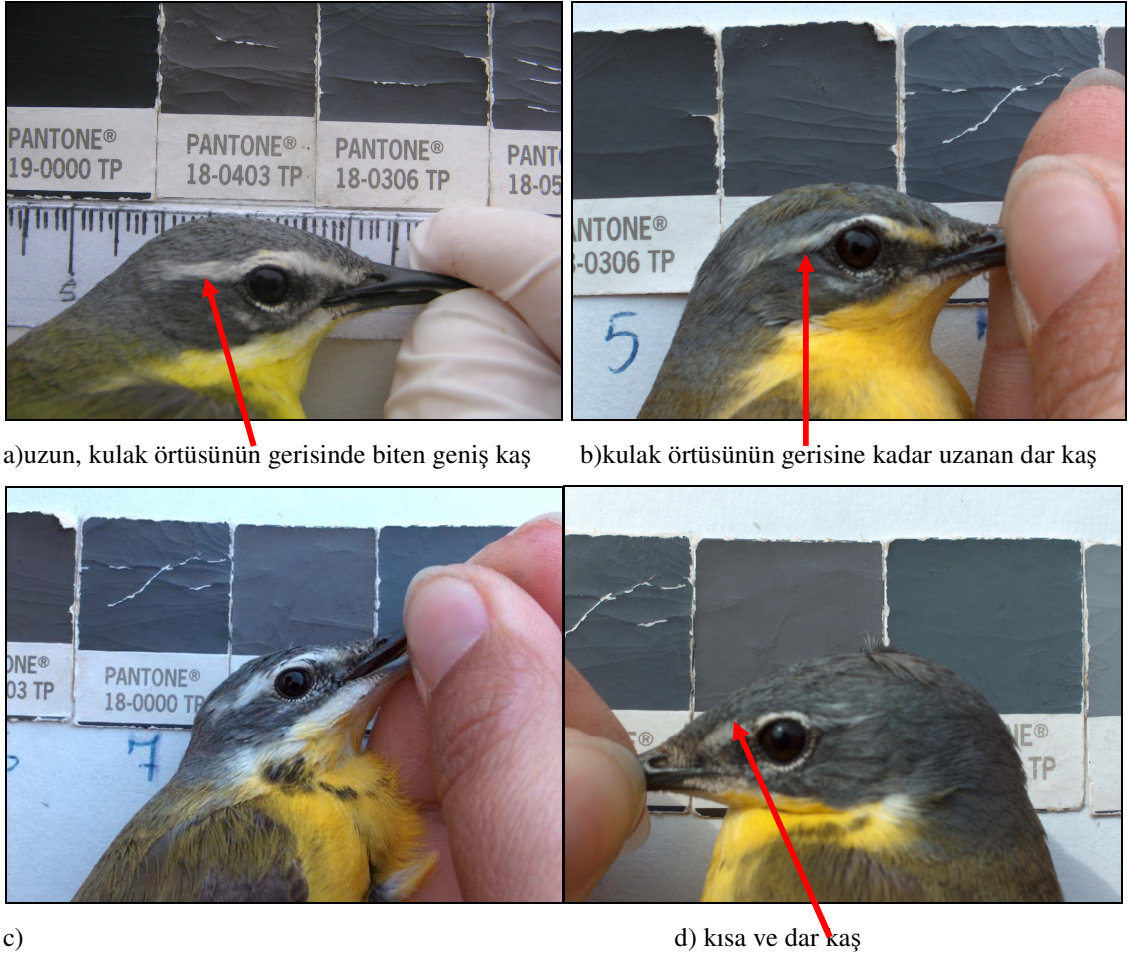
4) *Motacilla flava flava* Linnaneus, 1758

Başa ait morfolojik özellikler:

Erkek, yaz formu bireylerin tepe, alın, ense, göz pınarı ve kulak örtüsü rengine, genelde mavimsi gri renk hakimdir. Bu renk özelliğinin koyu mavimsi griden - mavimsi kül grisine kadar varyasyon gösterdiği tespit edilmiştir. Koyu mavimsi gri tepe rengine sahip bireylerde, kulak örtüleri ve göz pınarı da aynı renge sahip olduğundan her üç bölge birbirinden ayırt edilememektedir (Şekil 4.9c).

Belirgin, uzun, beyaz bir kaş halkalanan hem erkek hem de dişi bireylerde karakteristiktir. Ancak kaş uzunluğu geniş bir varyasyon göstermektedir. Kaş, bazı bireylerde hemen gözün önünde biterken (Şekil 4.9d) bazı bireylerde ise, kulak örtüsünün hemen gerisine kadar uzanabilmektedir (Şekil 4.9b). Kaş genişliği de bireyden bireye farklılık göstermekte, genç bireylerde yaşlılara oranla daha dar bir alana sahip olabilmektedir. Kaş rengi beyazdır. Ancak, kaş rengi bireyden bireye değişiklik göstermekte olup, krem renginden parlak beyaza kadar farklı tonlarda olabilmektedir (Şekil 4.9).

Suboküler benek, soluk beyaz renkli olup, kapsadığı alan ve renk parlaklığı bakımından bireyden bireye değişiklik gösterdiği belirlenmiştir. Bazı bireylerde oldukça soluk beyaz ve dar bir alana sahipken (Şekil 4.9a), bazı bireylerde suboküler beneğin alanı oldukça geniştir ve nispeten daha dikkat çekicidir. Ancak her zaman için *M. f. beema* bireyelerine göre daha dar bir alan kapsamakta olduğu tespit edilmiştir. Göç sırasında muhtemelen ilk yıl hala tüy değişimine devam eden genç bireylerde suboküler beneğin yayıldığı alan daha da geniştir ve düzensiz bir yapı göstermektedir (Şekil 4.9c).



Şekil 4.9. *M. f. flava*'da başın renk ve desenlenme özellikleri

Biyometrik özellikleri: *M. f. flava*'ya ait örneklerin morfometrik özellikleri Tablo 4.5'de verilmiştir.

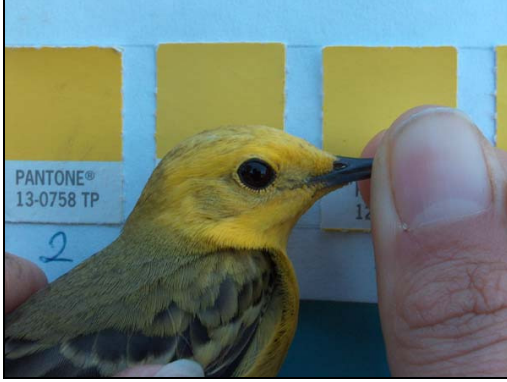
Tablo 4.5. *M. f. flava* erkek bireylerinden alınan morfometrik ölçümlerin, örnek sayısına bağlı (N); Ortalama (M), Standart Sapma (SD), Standart Hata (SE), Ortalamalar için % 95 güven aralığında alt ve üst sınırları, minimum ve maksimum değerleri

	N	M	SD	SE	Ortalamalar için % 95 güven aralığında		Minimum	Maksimum
Kanat	175	84,07	1,860	,141	83,80	84,35	80	92
Kuyruk	177	74,31	2,763	,208	73,90	74,72	66	83
Ağırlık (Gr)	174	18,03	1,513	,115	17,80	18,25	15,0	23,9
Gaga (BS)	137	14,34	,695	,059	14,23	14,46	12,5	16,4
Tarsus	137	23,96	,836	,071	23,83	24,12	22,2	26,6
Arka Tırnak	137	9,34	1,023	,087	9,168	9,51	7,4	13,0

5) *Motacilla flava lutea* (Gmelin,1774)

Başa ait morfolojik özellikler:

Bu türe ait tek birey 5 Mayıs 2005 tarihinde yakalanıp halkalanmıştır. Bu nedenle verilen tüm ayırt edici karakterler tek bir örneğe dayanmaktadır. Bu örneğin başı sarı renklidir (Şekil 4.10). Kaş, uzun ve sarı renklidir. Tepe tamamen sarı renkliken, kulak örtülerinin rengi nispeten açık yeşilimsi - sarı renklidir.



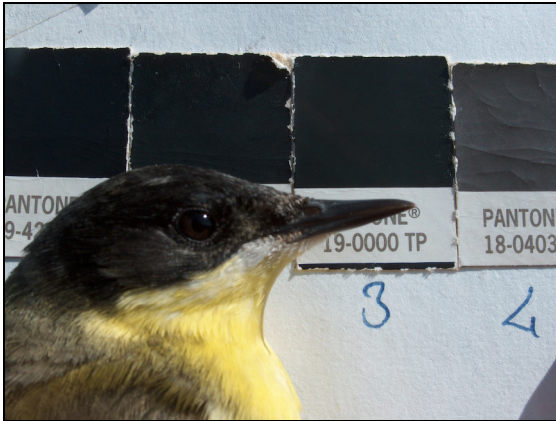
Şekil 4.10. *M. f. lutea*'da başın renk ve desenlenme özellikleri

Biyometrik özellikleri: *M. f. lutea*'ya ait tek bir örneğin morfometrik özellikleri Tablo 4.6'da verilmiştir.

Tablo 4.6. *M. f. lutea*'ya ait tek bireyden alınan morfometrik ölçüm değerleri

	mm
Kanat	84
Kuyruk	70
Ağırlık (Gr)	17,2
Gaga (BS)	13,8
Tarsus	23,4
Arka Tırnak	9,2

6) *Motacilla flava melanogrisea* (Homeyer,1878)



Şekil 4.11. *M. f. melanogrisea*'da başın renk ve desenlenme özellikleri

Biyometrik özellikleri: *M. f. melanogrisea*'ya ait örneklerin morfometrik özellikleri Tablo 4.7'de verilmiştir.

Tablo 4.7. *M. f. melanogrisea* erkek bireylerinden alınan morfometrik ölçümlerin, örnek sayısına bağlı (N); Ortalama (M), Standart Sapma (SD), Standart Hata (SE), Ortalamalar için % 95 güven aralığında alt ve üst sınırları, minimum ve maksimum değerleri

	N	M	SD	SE	Ortalamalar için % 95 güven aralığında		Minimum	Maksimum
Kanat	91	83,44	2,187	,229	82,98	83,89	79	88
Kuyruk	96	73,63	2,605	,266	73,10	74,15	68	80
Ağırlık (Gr)	96	18,18	1,13	,115	17,95	18,40	15,0	20,9
Gaga (BS)	86	14,32	,654	,071	14,18	14,46	12,8	16,3
Tarsus	86	24,22	,731	,079	24,06	24,37	22,1	26,3
Arka Tırnak	85	9,43	,949	,103	9,236	9,64	7,0	11,8

7) *Motacilla flava superciliaris*

M. f. superciliaris bireyleri parlak siyah bir kafa ve belirgin beyaz bir kaşın varlığı ile karakterize edilirler (Şekil 4.12a). Kaşın kalınlığı ve uzunluğu çalışma alanında yakalanıp halkalananlarda birbirinden farklılık göstermektedir. Bazı bireylerde kaş hemen gözün önünde başlayıp gözün önünde bitmektedir (Şekil 4.12.c). Yine aynı bireyin kafasının sol tarafından çekilmiş profilinde ise bu kaş yoktur (Şekil 4.12.d). Bu bireyler *M.f. feldegg* x *M. f. superciliaris* arasındaki bir hibrid olabileceği gibi henüz tüy değişimini tamamlamamış genç bir *M. f. feldegg*'de olabilir. Bazı bireylerde kaş, kısa, dar çizgi şeklinde (Şekil 4.12b), bazı bireylerde ise gözden sonra da uzun, kalın bir çizgi şeklinde devam etmektedir.

Bireylerin bıyık çizgisi belirgindir ve boğaz yanları beyazlık göstermektedir (Şekil 4.12a).



a)

b)



c) (sağ taraf) kaş d) (sol taraf) kaş yok
Şekil 4.12. *M. f. superciliaris*'de başın renk ve desenlenme özellikleri

Biyometrik özellikleri: *M. f. superciliaris*'e ait örneklerin morfometrik özellikleri Tablo 8'de verilmiştir.

Tablo 4.8. *M. f. superciliaris* erkek bireylerinden alınan morfometrik ölçümlerin, örnek sayısına bağlı (N); Ortalama (M), Standart Sapma (SD), Standart Hata (SE), Ortalamalar için % 95 güven aralığında alt ve üst sınırları, minimum ve maksimum değerleri

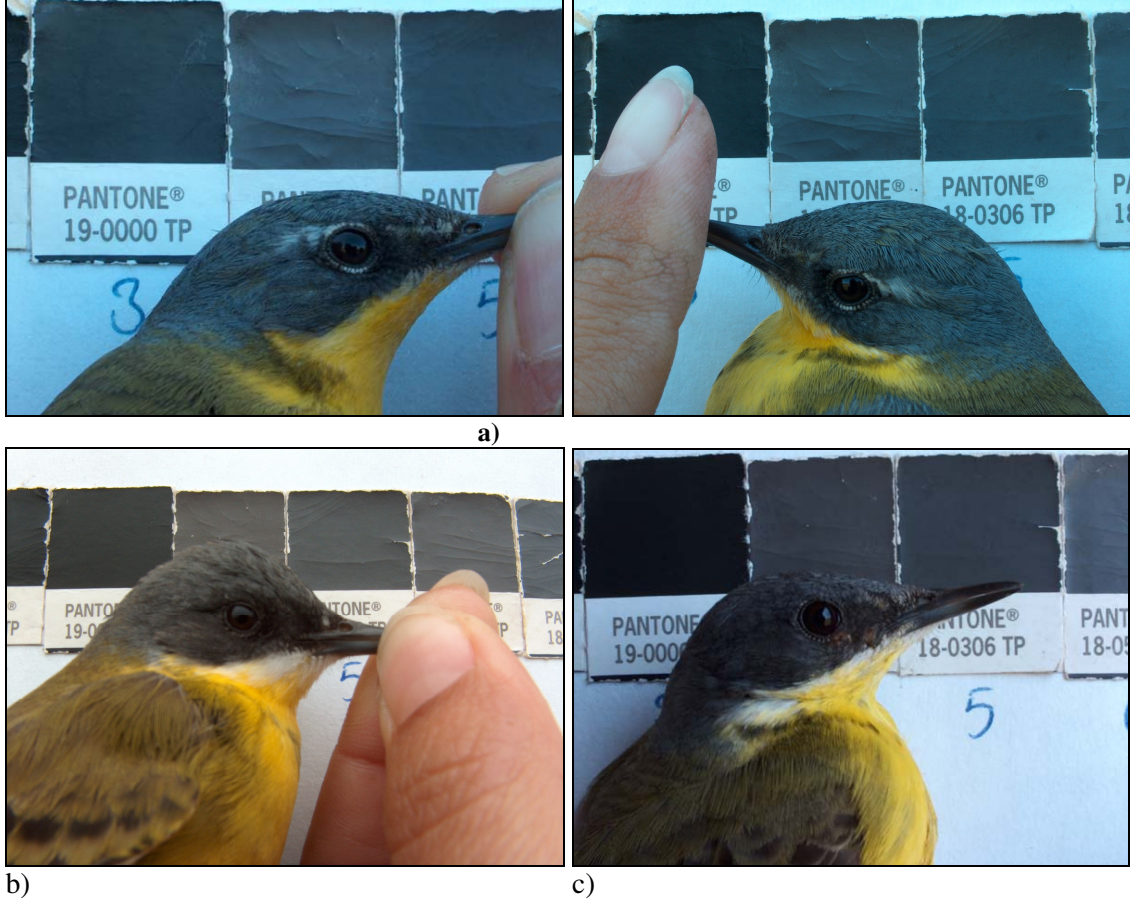
	N	M	SD	SE	Ortalamalar için % 95 güven aralığında		Minimum	Maksimum
Kanat	50	83,36	2,284	,323	82,71	84,01	78	88
Kuyruk	52	73,27	2,537	,352	72,56	73,98	69	80
Ağırlık (Gr)	52	17,95	1,711	,237	17,47	18,43	15,0	22,2
Gaga (BS)	44	14,53	,916	,138	14,25	14,81	12,4	16,6
Tarsus	45	24,02	,941	,140	23,74	24,30	22,1	25,8
Arka Tırnak	45	9,32	1,010	,151	9,01	9,62	7,1	11,5

8) *Motacilla flava thunbergi* Billberg, 1828

Başa ait morfolojik özellikler:

Yaz, erkek bireyleri koyu mavi - koyu gri tepe ve ense rengi ile karakterize edilirler ancak halkalanan bireylerin tepe ve alın renkleri koyu mavi yerine daha çok koyu, kül rengi gri renktedir (Şekil 4.13). Genellikle koyu, yaygın, siyahımsı-gri olan göz pınarı, tamamen siyah renge sahiptir (Şekil 4.13). Genellikle kaş yoktur fakat dar, kısa bir kaşın gözün hemen gerisinden başlayıp kulak örtüleri bitimine varmadan sona erdiği bireyler de tespit edilmiştir (Şekil 4.13 a). Karakteristik beyaz, bıyık çizgisi her bireyde tespit edilememiştir (Şekil 4.13a). Hem kaşın varlığı hem de beyaz bıyık çizgisinin olmaması nedeniyle farklı bir alttüre benzetilse de koyu gri tepe, alın, ense

renği ve siyah göz pınarı ile *M. f. thunbergi* olduğu kolayca söylenebilmektedir (Şekil 4.13a).



b) Şekil 4.13. *M. f. thunbergi*'de başın renk ve desenlenme özellikleri

Biyometrik özellikleri: *M. f. thunbergi*'ye ait örneklerin morfometrik özellikleri Tablo 9'da verilmiştir.

Tablo 4.9. *M. f. thunbergi* erkek bireylerinden alınan morfometrik ölçümlerin, örnek sayısına bağlı (N); Ortalama (M), Standart Sapma (SD), Standart Hata (SE), Ortalamalar için % 95 güven aralığında alt ve üst sınırları, minimum ve maksimum değerleri

	N	M	SD	SE	Ortalamalar için % 95 güven aralığında		Minimum	Maksimum
Kanat	23	85,74	2,24	,467	84,77	86,71	82	91
Kuyruk	23	75,65	3,76	,784	74,03	77,28	70	85
Ağırlık (Gr)	22	17,76	1,175	,251	17,24	18,29	16,0	20,1
Gaga (BS)	19	14,26	,945	,217	13,81	14,72	12,8	15,5
Tarsus	19	24,12	,931	,214	23,67	24,57	22,7	26,4
Arka Tırnak	19	9,11	1,191	,273	8,53	9,68	6,5	11,6

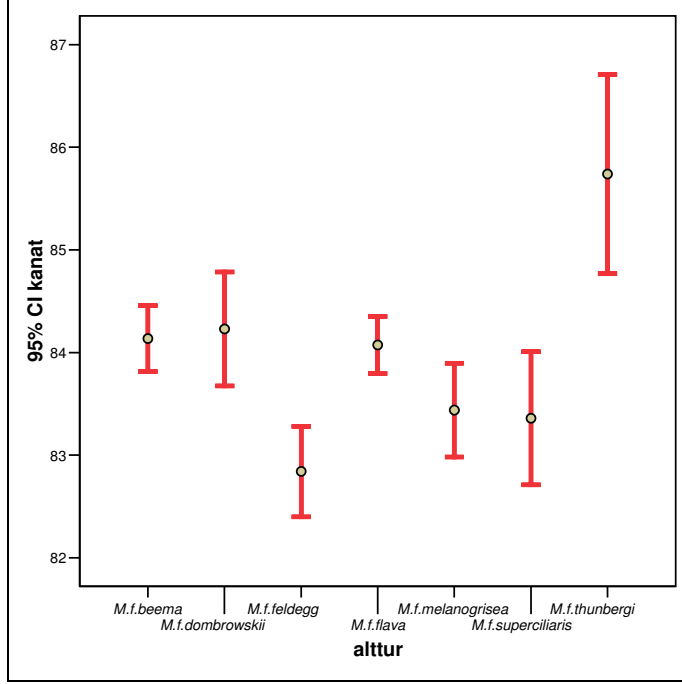
Tablo 4.10. *M. flava* taksonlarından alınan morfometrik ölçümlerin, örnek sayısına bağlı (N); Ortalama (M), Standart Sapma (SD), Standart Hata (SE), Ortalamalar için % 95 güven aralığında alt ve üst sınırları, minimum ve maksimum değerleri

		N	M	SD	SE	Ortalamalar için % 95 güven aralığında		Minimum	Maksimum
						Alt sınır	Üst sınır		
Kanat	<i>M.f.beema</i>	132	84,14	1,87	,16	83,82	84,46	79	89
	<i>M.f.dombrowskii</i>	74	84,23	2,39	,28	83,68	84,78	78	89
	<i>M.f.feldegg</i>	82	82,84	2,01	,22	82,40	83,28	78	88
	<i>M.f.flava</i>	175	84,07	1,86	,14	83,80	84,35	80	92
	<i>M.f.melanogrisea</i>	91	83,44	2,19	,23	82,98	83,89	79	88
	<i>M.f.superciliaris</i>	50	83,36	2,28	,32	82,71	84,01	78	88
	<i>M.f.thunbergi</i>	23	85,74	2,24	,47	84,77	86,71	82	91
	Toplam	627	83,86	2,12	,09	83,69	84,02	78	92
Kuyruk	<i>M.f.beema</i>	135	73,83	2,45	,21	73,41	74,25	69	79
	<i>M.f.dombrowskii</i>	74	73,89	2,97	,35	73,20	74,58	65	81
	<i>M.f.feldegg</i>	84	72,35	2,52	,28	71,80	72,89	66	79
	<i>M.f.flava</i>	177	74,31	2,76	,29	73,90	74,72	66	83
	<i>M.f.melanogrisea</i>	96	73,63	2,61	,27	73,10	74,15	68	80
	<i>M.f.superciliaris</i>	52	73,27	2,54	,35	72,56	73,98	69	80
	<i>M.f.thunbergi</i>	23	75,65	3,76	,78	74,03	77,28	70	85
	Toplam	641	73,76	2,77	,11	73,55	73,98	65	85
Ağırlık (gr)	<i>M.f.beema</i>	135	17,91	1,37	,12	17,68	18,14	15,0	22,7
	<i>M.f.dombrowskii</i>	71	18,28	1,24	,15	17,99	18,57	15,0	20,7
	<i>M.f.feldegg</i>	84	18,60	1,67	,18	18,24	18,97	15,0	23,1
	<i>M.f.flava</i>	174	18,03	1,51	,12	17,80	18,25	15,0	23,9
	<i>M.f.melanogrisea</i>	96	18,18	1,13	,12	17,95	18,40	15,0	20,9
	<i>M.f.superciliaris</i>	52	17,95	1,711	,24	17,47	18,43	15,0	22,2
	<i>M.f.thunbergi</i>	22	17,76	1,18	,25	17,24	18,29	16,0	20,1
	Toplam	634	18,11	1,44	,06	18	18,23	15,0	23,9
Gaga (BS)	<i>M.f.beema</i>	114	14,37	,84	,08	14,21	14,52	12,4	17,4
	<i>M.f.dombrowskii</i>	57	14,30	,64	,09	14,13	14,47	12,7	16,1
	<i>M.f.feldegg</i>	62	14,67	,65	,08	14,50	14,83	13,3	16,5
	<i>M.f.flava</i>	137	14,34	,7	,06	14,23	14,46	12,5	16,4
	<i>M.f.melanogrisea</i>	86	14,32	,65	,08	14,18	14,46	12,8	16,3
	<i>M.f.superciliaris</i>	44	14,53	,92	,14	14,25	14,81	12,4	16,6
	<i>M.f.thunbergi</i>	19	14,26	,95	,22	13,81	14,72	12,8	15,5
	Toplam	519	14,4	,75	,03	14,33	14,46	12,4	17,4
Tarsus	<i>M.f.beema</i>	114	24,02	,8	,07	23,87	24,17	21,6	25,6
	<i>M.f.dombrowskii</i>	57	24,06	,8	,11	23,85	24,27	22,4	26,4
	<i>M.f.feldegg</i>	64	24,12	,81	,10	23,92	24,33	20,7	25,6
	<i>M.f.flava</i>	137	23,96	,84	,07	23,83	24,12	22,2	26,6
	<i>M.f.melanogrisea</i>	86	24,22	,73	,08	24,06	24,37	22,1	26,3
	<i>M.f.superciliaris</i>	45	24,02	,94	,14	23,74	24,30	22,1	25,8
	<i>M.f.thunbergi</i>	19	24,12	,93	,21	23,67	24,57	22,7	26,4
	Toplam	522	24,06	,82	,04	23,99	24,13	20,7	26,6
Arka turnak	<i>M.f.beema</i>	114	9,55	1,03	,1	9,36	9,74	7,2	13,0
	<i>M.f.dombrowskii</i>	57	9,25	1,08	,14	8,96	9,54	7,2	12,3
	<i>M.f.feldegg</i>	64	9,72	1,09	,14	9,45	9,99	6,5	13,2
	<i>M.f.flava</i>	137	9,34	1,02	,09	9,17	9,51	7,4	13,0
	<i>M.f.melanogrisea</i>	85	9,43	,95	,10	9,23	9,64	7,0	11,8
	<i>M.f.superciliaris</i>	45	9,32	1,01	,15	9,01	9,62	7,1	11,5
	<i>M.f.thunbergi</i>	19	9,11	1,19	,27	8,53	9,68	6,5	11,6
	Toplam	521	9,43	1,04	,05	9,34	9,52	6,5	13,2

M. flava alttürlerine ait olan ve istatistiksel anlamda normal dağılım gösteren örneklerden elde edilen morfolojik ölçümlere Tek yönlü varyans analizi ($p < 0,05$) uygulanmıştır. Bu analiz sonucuna göre kanat uzunluğu ve kuyruk uzunluğu bakımından *M. flava* alttürleri arasında istatistiksel anlamda fark bulunduğu saptanmıştır. Kanat ölçüsü bakımından; *M. f. beema* ile *M. f. feldegg*, *M. f. melanogrisea*, *M. f. superciliaris* ve *M. f. thunbergi*; *M. f. dombrowskii* ile *M. f. feldegg*, *M. f. melanogrisea*, *M. f. superciliaris* ve *M. f. thunbergi*; *M. f. feldegg* ile *M. f. beema*, *M. f. dombrowskii*, *M. f. flava*, *M. f. thunbergi*; *M. f. flava* ile *M. f. feldegg*, *M. f. melanogrisea*, *M. f. superciliaris* ve *M. f. thunbergi*; *M. f. melanogrisea* ile *M. f. beema*, *M. f. dombrowskii*, *M. f. flava* ve *M. f. thunbergi*; *M. f. superciliaris* ile *M. f. beema*, *M. f. dombrowskii*, *M. f. flava* ve *M. f. thunbergi*; *M. f. thunbergi* ile *M. f. beema*, *M. f. dombrowskii*, *M. f. feldegg*, *M. f. flava*, *M. f. melanogrisea* ve *M. f. superciliaris* arasında fark bulunmuştur (Tablo 4.11), (Şekil 4.14).

Tablo 4.11. Kanat ölçüsü bakımından taksonlar arasındaki farklılıklar (+: farklılık var, -: farklılık yok)

	<i>M. f. beema</i>	<i>M. f. dombrowskii</i>	<i>M. f. feldegg</i>	<i>M. f. flava</i>	<i>M. f. melanogrisea</i>	<i>M. f. superciliaris</i>	<i>M. f. thunbergi</i>
<i>M. f. beema</i>		-	+	-	+	+	+
<i>M. f. dombrowskii</i>	-		+	-	+	+	+
<i>M. f. feldegg</i>	+	+		+	-	-	+
<i>M. f. flava</i>	-	-	+		+	+	+
<i>M. f. melanogrisea</i>	+	+	-	+		-	+
<i>M. f. superciliaris</i>	+	+	-	+	-		+
<i>M. f. thunbergi</i>	+	+	+	+	+	+	

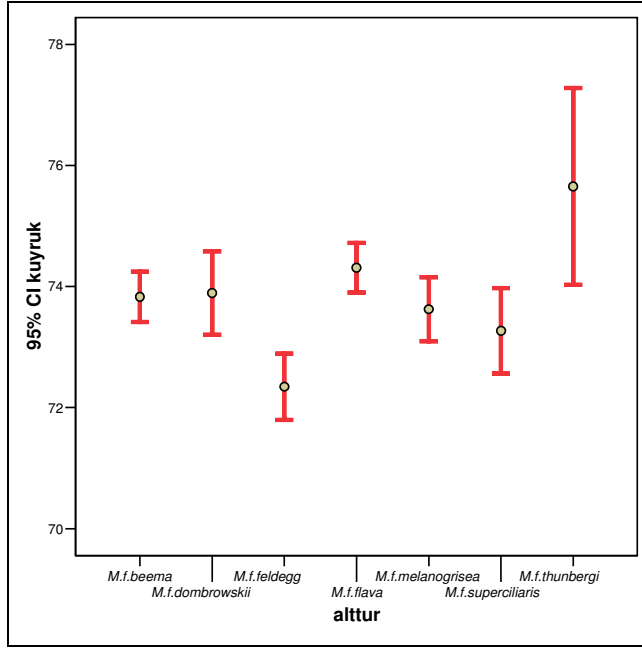


Şekil 4.14. *M. flava* taksonları arasındaki kanat uzunluğu diyagramı

Kuyruk ölçüsü bakımından; *M. f. beema* ile *M. f. feldegg* ve *M. f. thunbergi*; *M. f. dombrowskii* ile *M. f. feldegg* ve *M. f. thunbergi*; *M. f. feldegg* ile *M. f. beema*, *M. f. dombrowskii*, *M. f. flava*, *M. f. melanogrisea*, *M. f. superciliaris* ve *M. f. thunbergi*; *M. f. flava* ile *M. f. feldegg*, *M. f. melanogrisea*, *M. f. superciliaris* ve *M. f. thunbergi*; *M. f. melanogrisea* ile *M. f. feldegg*, *M. f. flava* ve *M. f. thunbergi*; *M. f. superciliaris* ile *M. f. feldegg* ve *M. f. flava* ve *M. f. thunbergi*; *M. f. thunbergi* ile *M. f. beema*, *M. f. dombrowskii*, *M. f. feldegg*, *M. f. flava*, *M. f. melanogrisea* ve *M. f. superciliaris* arasında fark bulunmuştur (Tablo 4.12), (Şekil 4.15).

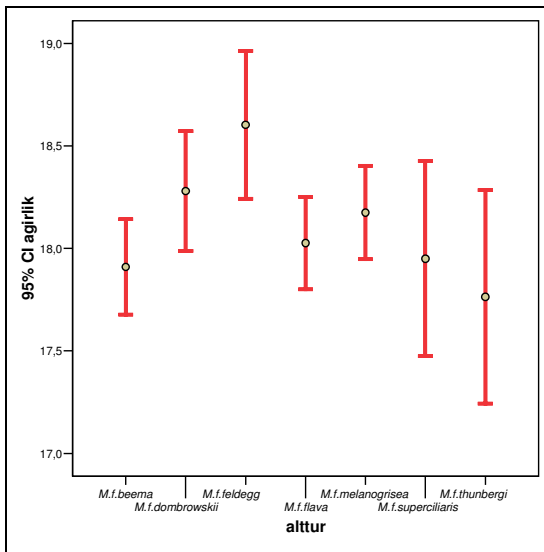
Tablo 4.12. Kuyruk ölçüsü bakımından taksonlar arasındaki farklılıklar (+: farklılık var, -: farklılık yok)

	<i>M. f. beema</i>	<i>M. f. dombrowskii</i>	<i>M. f. feldegg</i>	<i>M. f. flava</i>	<i>M. f. melanogrisea</i>	<i>M. f. superciliaris</i>	<i>M. f. thunbergi</i>
<i>M. f. beema</i>		-	+	-	-	-	+
<i>M.f.dombrowskii</i>	-		+	-	-	-	+
<i>M. f. feldegg</i>	+	+		+	+	+	+
<i>M. f. flava</i>	-	-	+		+	+	+
<i>M.f.melanogrisea</i>	-	-	+	+		-	+
<i>M.f.superciliaris</i>	-	-	+	+	-		+
<i>M. f. thunbergi</i>	+	+	+	+	+	+	

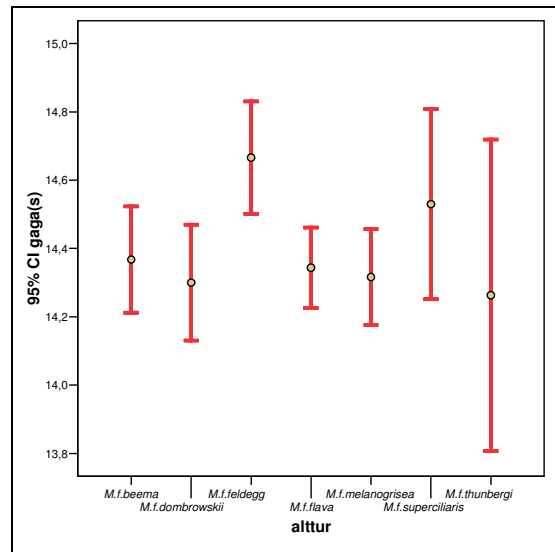


Şekil 4.15. *M. flava* taksonları arasındaki kuyruk uzunluğu diyagramı

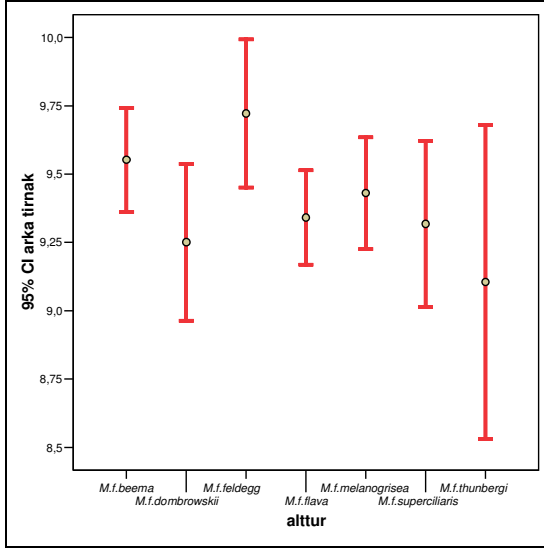
Ağırlık bakımından *M. f. feldegg* ile *M. f. beema*, *M. f. flava*, *M. f. melanogrisea*, *M. f. superciliaris* ve *M. f. thunbergi* (Şekil 4.16); gaga (BS) ölçüsü bakımından *M. f. feldegg* ile *M. f. beema*, *M. f. dombrowskii*, *M. f. flava*, *M. f. melanogrisea* ve *M. f. thunbergi* (Şekil 4.17); arka tırnak ölçüsü bakımından *M. f. feldegg* ile *M. f. dombrowskii*, *M. f. flava*, *M. f. superciliaris* ve *M. f. thunbergi* (Şekil 4.18) ve tarsus ölçüsü bakımından *M. f. flava* ile *M. f. melanogrisea* alttürleri arasında farklılık saptanmıştır (Şekil 4.19).



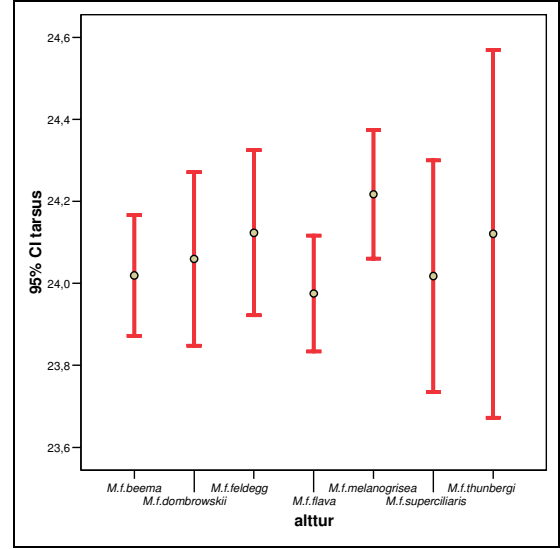
Şekil 4.16. *M. flava* taksonları arasındaki ağırlık diyagramı



Şekil 4.17. *M. flava* taksonları arasındaki gaga uzunluğu (BS) diyagramı



Şekil 4.18. *M. flava* taksonları arasındaki arka tırnak uzunluğu diyagramı



Şekil 4.19. *M. flava* taksonları arasındaki tarsus uzunluğu diyagramı

4.1.1. Diskriminant analizi

4.1.1.1. Morfometrik Ölçümlerin Analizi

Morfometrik ölçümler üzerinde yapılan istatistiksel analizler sonucunda *M. flava* alttürlerinin kanat uzunluğu, kuyruk uzunluğu, ağırlık, gaga uzunluğu (BS), tarsus uzunluğu ve arka tırnak uzunluğu bakımından birbirlerinden istatistiksel anlamda farklılık gösterdiği buraya kadar olan çalışma ile ortaya çıkarılmıştır. Morfometrik ölçüm verileri üzerinde SPSS 14 paket programının diskriminant analizi sonuçlarına göre elde edilen tablolara bakıldığında *M. flava* alttürleri olarak tespit ettiğimiz örneklerin % 21,5'nin gerçek alttür gruplarına ait olabileceği görülmüştür. Tablo 4.13 incelendiğinde 135 *M. f. beema* örneğinden 22 tanesinin (% 16,3) kendi karakteristik özelliklerini taşıdığı, 24 bireyin (% 17,8) *M. f. thunbergi* yine 24 bireyin (% 17,8) *M. f. melanogrisea*, 22 bireyin (% 16,3) *M. f. feldegg*, 18 bireyin (% 13,3) *M. f. dombrowskii*, 15 bireyin (% 11,1) *M. f. superciliaris*, 10 bireyin (% 7,4) *M. f. flava* karakteristik özelliklerini taşıdığı tespit edilmiştir.

74 *M. f. dombrowskii* örneğinden 10 tanesinin (% 13,5) kendi karakteristik özelliklerini taşıdığı, 20 bireyin (% 27,4) *M. f. thunbergi*, 12 bireyin (% 16,2) *M. f. feldegg* yine 12 bireyin (% 16,2) *M. f. beema*, sekiz bireyin (% 10,8) *M. f. melanogrisea*, yedi bireyin (% 9,5) *M. f. superciliaris* ve beş bireyin (% 6,8) *M. f. flava* karakteristik özelliklerini taşıdığı tespit edilmiştir.

84 *M. f. feldegg* örneğinden 43 tanesinin (% 51,2) kendi karakteristik özelliklerini taşıdığı, 15 bireyin (% 17,9) *M. f. melanogrisea*, dokuz bireyin (% 10,7) *M. f. superciliaris*, sekiz bireyin (% 9,5) *M. f. beema*, altı bireyin (% 7,1) *M. f. dombrowskii*, iki bireyin (% 2,4) *M. f. thunbergi* ve bir bireyin (% 1,2) *M. f. flava*'nın karakteristik özelliklerini taşıdığı tespit edilmiştir.

178 *M. f. flava* örneğinden 20 tanesinin (% 11,2) kendi karakteristik özelliklerini taşıdığı, 41 bireyin (% 23) *M. f. thunbergi*, 32 bireyin (% 18) *M. f. feldegg*, 31 bireyin (% 17,4) *M. f. melanogrisea*, 23 bireyin (% 12,9) *M. f. beema*, 17 bireyin (% 9,6) *M. f. dombrowskii* ve 14 bireyin (% 7,9) *M. f. superciliaris*'in karakteristik özelliklerini taşıdığı tespit edilmiştir.

97 *M. f. melanogrisea* örneğinden 20 tanesinin (% 20,6) kendi karakteristik özelliklerini taşıdığı, 25 bireyin (% 25,8) *M. f. feldegg*, 13 bireyin (% 13,4) *M. f. beema* ve yine 13 bireyin (% 13,4) *M. f. dombrowskii* ve 12 bireyin (% 12,4) *M. f. thunbergi*, sekiz bireyin (% 8,6) *M. f. flava* ve altı bireyin (% 6,2) *M. f. superciliaris*'in karakteristik özelliklerini taşıdığı tespit edilmiştir.

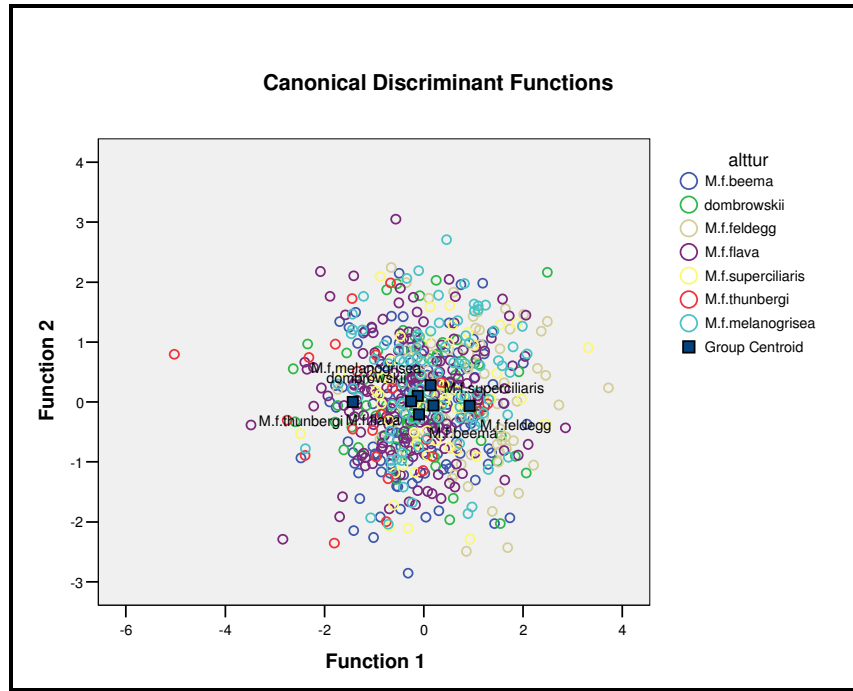
52 *M. f. superciliaris* örneğinden sekiz tanesinin (% 15,4) kendi karakteristik özelliklerini taşıdığı, 12 bireyin (% 23,1) *M. f. feldegg*, dokuz bireyin (% 17,3) *M. f. beema*, yedi bireyin (%13,5) *M. f. flava* ve yine yedi bireyin (% 13,5) *M. f. melanogrisea*, beş bireyin (% 9,6) *M. f. thunbergi* ve dört bireyin (% 7,7) *M. f. dombrowskii*'nin karakteristik özelliklerini taşıdığı tespit edilmiştir.

23 *M. f. thunbergi* örneğinden 15 tanesinin (% 65,2) kendi karakteristik özelliklerini taşıdığı, üç bireyin (% 13) *M. f. beema*, iki bireyin (% 8,7) *M. f. feldegg* ve yine iki bireyin (% 8,7) *M. f. dombrowskii* ve bir bireyin (% 4,3) *M. f. superciliaris*'in karakteristik özelliklerini taşıdığı tespit edilmiştir. *M. f. flava* ve *M. f. melanogrisea*'nın ise *M. f. thunbergi* özelliklerini taşımadığı bulunmuştur.

Gruplar % 21.5 oranında doğru takson içerisine yerleştirilmiştir.

Tablo 4.13. *M. flava* taksonlarının alınan altı adet morfolojik ölçüme göre gruplanması

	Altur	<i>M. f. beema</i>	<i>M. f. dombrowskii</i>	<i>M. f. feldegg</i>	<i>M. f. flava</i>	<i>M. f. melanogrisea</i>	<i>M. f. superciliaris</i>	<i>M. f. thunbergi</i>	N
Birey sayısı	<i>M. f. beema</i>	22	18	22	10	24	15	24	135
	<i>M. f. dombrowskii</i>	12	10	12	5	8	7	20	74
	<i>M. f. feldegg</i>	8	6	43	1	15	9	2	84
	<i>M. f. flava</i>	23	17	32	20	31	14	41	178
	<i>M. f. melanogrisea</i>	13	13	25	8	20	6	12	97
	<i>M. f. superciliaris</i>	9	4	12	7	7	8	5	52
	<i>M. f. thunbergi</i>	3	2	2	0	0	1	15	23
%	<i>M. f. beema</i>	16,3	13,3	16,3	7,4	17,8	11,1	17,8	100,0
	<i>M. f. dombrowskii</i>	16,2	13,5	16,2	6,8	10,8	9,5	27,0	100,0
	<i>M. f. feldegg</i>	9,5	7,1	51,2	1,2	17,9	10,7	2,4	100,0
	<i>M. f. flava</i>	12,9	9,6	18,0	11,2	17,4	7,9	23,0	100,0
	<i>M. f. melanogrisea</i>	13,4	13,4	25,8	8,2	20,6	6,2	12,4	100,0
	<i>M. f. superciliaris</i>	17,3	7,7	23,1	13,5	13,5	15,4	9,6	100,0
	<i>M. f. thunbergi</i>	13,0	8,7	8,7	,0	,0	4,3	65,2	100,0

**Şekil 4.20.** *M. flava* taksonlarının altı adet morfolojik ölçüme göre gruplanması

Tablo 4.14 incelendiğinde kanat – kuyruk analizlerine göre;

132 *M. f. beema* örneğinden üç tanesinin (% 2,3) kendi karakteristik özelliklerini taşıdığı, 42 bireyin (% 31,8) *M. f. superciliaris*, 34 bireyin (% 25,8) *M. f. feldegg*, 22 bireyin (% 16,7) *M. f. dombrowskii*, 17 bireyin (% 12,9) *M. f. flava*, 11 bireyin (% 8,3)

M. f. thunbergi, üç bireyin (% 2,3) *M. f. melanogrisea*'nın karakteristik özelliklerini taşıdığı tespit edilmiştir.

74 *M. f. dombrowskii* örneğinden sekiz tanesinin (% 10,8) kendi karakteristik özelliklerini taşıdığı, 27 bireyin (% 36,5) *M. f. superciliaris*, 16 bireyin (% 21,6) *M. f. feldegg*, 11 bireyin (% 14,9) *M. f. flava*, dokuz bireyin (% 12,8) *M. f. thunbergi*, iki bireyin (% 2,7) *M. f. beema*, bir bireyin (% 1,4) karakteristik özelliklerini taşıdığı tespit edilmiştir.

82 *M. f. feldegg* örneğinden 42 tanesinin (% 51,2) kendi karakteristik özelliklerini taşıdığı, 11 bireyin (% 13,4) *M. f. thunbergi*, dokuz bireyin (% 11) *M. f. dombrowskii* yine dokuz bireyin (% 11) *M. f. superciliaris*, altı bireyin (% 7,3) *M. f. flava*, üç bireyin (% 3,7) *M. f. melanogrisea*, iki bireyin (% 2,4) *M. f. beema*, karakteristik özelliklerini taşıdığı tespit edilmiştir.

174 *M. f. flava* örneğinden 29 tanesinin (% 16,7) kendi karakteristik özelliklerini taşıdığı, 56 bireyin (% 32,2) *M. f. superciliaris*, 43 bireyin (% 24,7) *M. f. feldegg*, 21 bireyin (% 12,1) *M. f. thunbergi*, 13 bireyin (% 7,5) *M. f. dombrowskii*, dokuz bireyin (% 5,2) *M. f. beema* ve üç bireyin (% 1,7) *M. f. melanogrisea* karakteristik özelliklerini taşıdığı tespit edilmiştir.

50 *M. f. melanogrisea* örneğinden iki tanesinin (% 4,0) kendi karakteristik özelliklerini taşıdığı, 18 bireyin (% 36,0) *M. f. feldegg*, 11 bireyin (% 22,0) *M. f. superciliaris*, yedi bireyin (% 14,0) *M. f. thunbergi*, dört bireyin (% 8,0) *M. f. dombrowskii* ve yine dört bireyin *M. f. flava* (% 8,0), bir bireyin (% 2,0) *M. f. beema* karakteristik özelliklerini taşıdığı tespit edilmiştir.

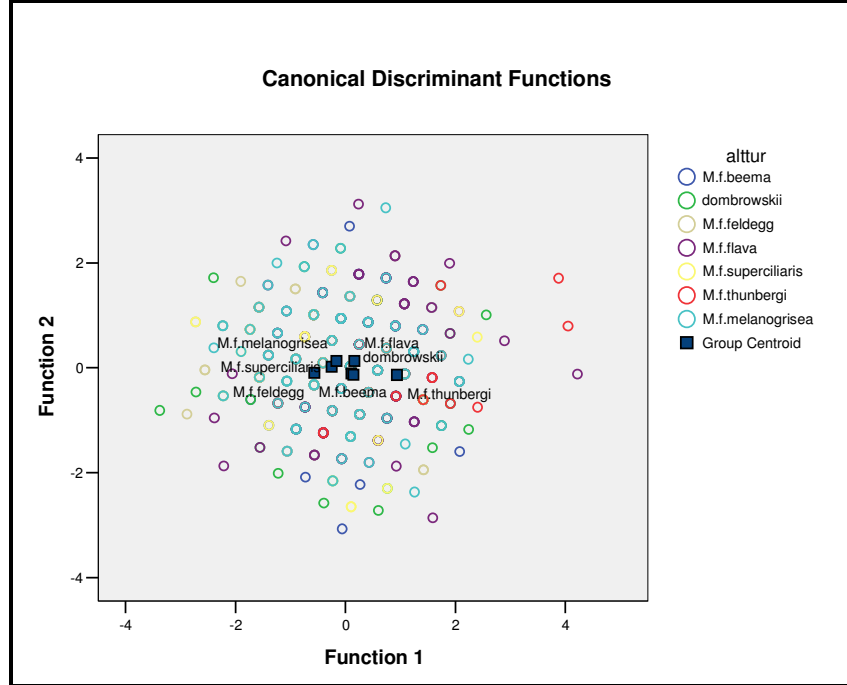
23 *M. f. superciliaris* örneğinden 12 tanesinin (% 52,2) kendi karakteristik özelliklerini taşıdığı, dört bireyin *M. f. flava* (% 17,4), üç bireyin (% 13,0) *M. f. dombrowskii* ve yine üç bireyin (% 13,0) *M. f. feldegg*, bir bireyin (% 4,3) *M. f. beema* karakteristik özelliklerini taşıdığı tespit edilmiştir. *M. f. melanogrisea* ve *M. f. thunbergi* özellikleri taşıyan *M. f. superciliaris* bireyleri tespit edilememiştir.

91 *M. f. thunbergi* örneğinden 15 tanesinin (% 16,5) kendi karakteristik özelliklerini taşıdığı, 30 bireyin *M. f. feldegg* (% 33,0), 20 bireyin (% 22,0) *M. f. superciliaris*, 11 bireyin (% 12,1) *M. f. dombrowskii* ve yine 11 bireyin (% 12,3) *M. f. flava*, üç bireyin (% 3,3) *M. f. beema* ve bir bireyin (% 1,1) *M. f. melanogrisea* karakteristik özelliklerini taşıdığı tespit edilmiştir.

Gruplar, kanat - kuyruk ölçümleri arasında yapılan analize göre % 17.7 oranında doğru takson içerisine yerleştirilmiştir.

Tablo 4.14. *M. flava* taksonlarının kanat-kuyruk analizlerine göre gruplanması

	Altıur	<i>M. f. beema</i>	<i>M. f. dombrowskii</i>	<i>M. f. eldegg</i>	<i>M. f. flava</i>	<i>M. f. melanogrisea</i>	<i>M. f. superciliaris</i>	<i>M. f. thunbergi</i>	N
Birey sayısı	<i>M.f.beema</i>	3	22	34	17	3	42	11	132
	<i>M.f.dombrowskii</i>	2	8	16	11	1	27	9	74
	<i>M.f.feldegg</i>	2	9	42	6	3	9	11	82
	<i>M.f.flava</i>	9	13	43	29	3	56	21	174
	<i>M.f.melanogrisea</i>	1	7	18	4	2	11	7	50
	<i>M.f.superciliaris</i>	1	3	3	4	0	12	0	23
	<i>M.f.thunbergi</i>	3	11	30	11	1	20	15	91
%	<i>M.f.beema</i>	2,3	16,7	25,8	12,9	2,3	31,8	8,3	100,0
	<i>M.f.dombrowskii</i>	2,7	10,8	21,6	14,9	1,4	36,5	12,2	100,0
	<i>M.f.feldegg</i>	2,4	11,0	51,2	7,3	3,7	11,0	13,4	100,0
	<i>M.f.flava</i>	5,2	7,5	24,7	16,7	1,7	32,2	12,1	100,0
	<i>M.f.melanogrisea</i>	2,0	14,0	36,0	8,0	4,0	22,0	14,0	100,0
	<i>M.f.superciliaris</i>	4,3	13,0	13,0	17,4	,0	52,2	,0	100,0
	<i>M.f.thunbergi</i>	3,3	12,1	33,0	12,1	1,1	22,0	16,5	100,0



Şekil 4.21. *M. flava* taksonlarının kanat-kuyruk analizlerine göre gruplanması

4.1.1.2. Fotoğraf Üzerinde Yapılan Analizler

Alan analizi

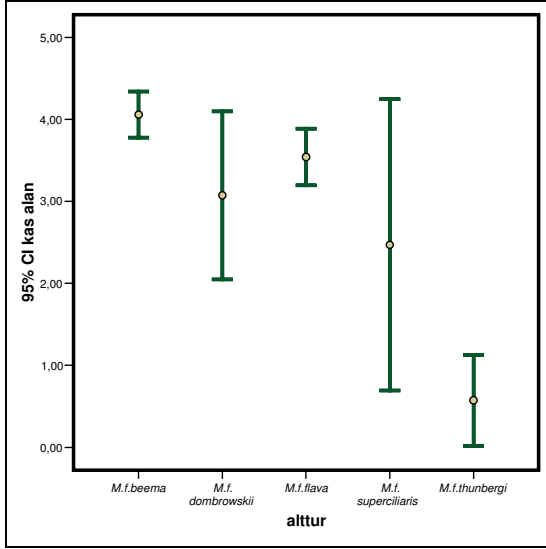
Tablo 4.15. *M. flava* erkek bireylerinin fotoğraf analizlerinin, örnek sayısına bağlı (N); Ortalama (M) ve Standart Sapma (SD) değerleri

	Alttür	M	SD	N
Kaş alan	<i>M.f.beema</i>	4,12	1,04	45
	<i>M.f.dombrowskii</i>	2,95	1,78	8
	<i>M.f.flava</i>	3,69	1,17	49
	Toplam	3,81	1,20	102
Suboküler benek alan	<i>M.f.beema</i>	2,34	1,31	45
	<i>M.f.dombrowskii</i>	,30	,49	8
	<i>M.f.flava</i>	1,15	,69	49
	Toplam	1,61	1,21	102
Bıyık alan	<i>M.f.beema</i>	3,62	2,22	45
	<i>M.f.dombrowskii</i>	2,36	1,23	8
	<i>M.f.flava</i>	2,94	1,6	49
	Toplam	3,19	1,91	102

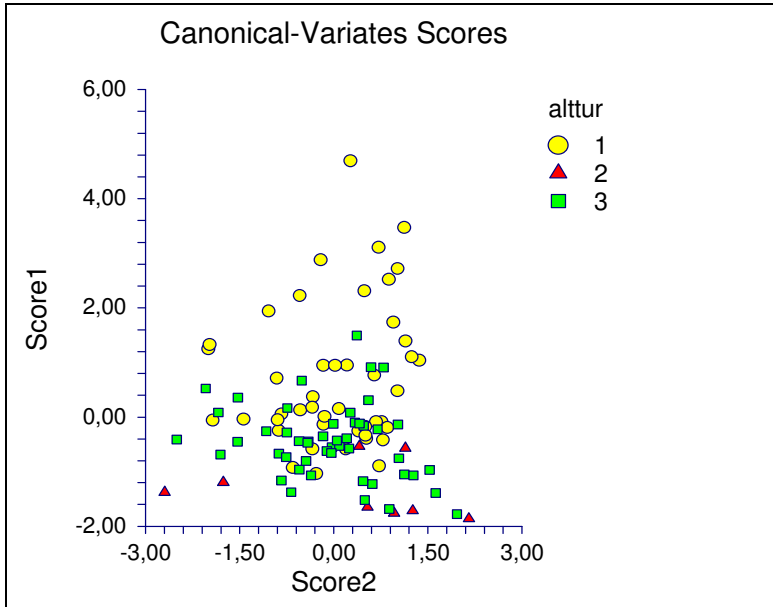
Materyal metot kısmında ayrıntılı bir şekilde anlatılan fotoğraf analizlerinden elde edilen sonuçlardan kaş alanı analiz bulgularına göre *M. f. superciliaris*'in *M. f. beema*'dan; *M. f. thunbergi*'nin *M. f. flava*, *M. f. dombrowskii* ve *M. f. beema*'dan belirgin şekilde ayrıldığı belirlenmiştir (Şekil 4.22). İstatistiksel analizler sonucunda üç ayrı gruplaşma olduğu, bu gruplardan *M. f. thunbergi*'nin tek başına, *M. f. flava*, *M. f. dombrowskii* ve *M. f. superciliaris*'in bir grup; *M. f. beema*, *M. f. flava* ve *M. f. dombrowskii*'nin ise ayrı bir grup oluşturduğu bulunmuştur (Tablo 4.16) (Şekil 4.23).

Tablo 4.16. Kaş alan analiz sonuçlarına göre oluşan gruplar ($p < 0,05$)

Alttür	N	Altküme		
		1	2	3
<i>M.f.thunbergi</i>	3	,57		
<i>M.f.superciliaris</i>	8		2,47	
<i>M.f.dombrowskii</i>	11		3,08	
<i>M.f.flava</i>	58		3,54	
<i>M.f.beema</i>	52		4,06	
Sig.		1,0	,08	
<i>M.f.thunbergi</i>	3	,57		
<i>M.f.superciliaris</i>	8		2,47	
<i>M.f.dombrowskii</i>	11		3,08	3,08
<i>M.f.flava</i>	58		3,54	3,54
<i>M.f.beema</i>	52			4,06
Sig.		1,0	,10	,13



Şekil 4.22. *M. flava* taksonlarına ait bireylerin kaş alan analizi



Şekil 4.23. *M.flava* taksonlarından kaş alan analizi yapılan türlerin gruplaşması

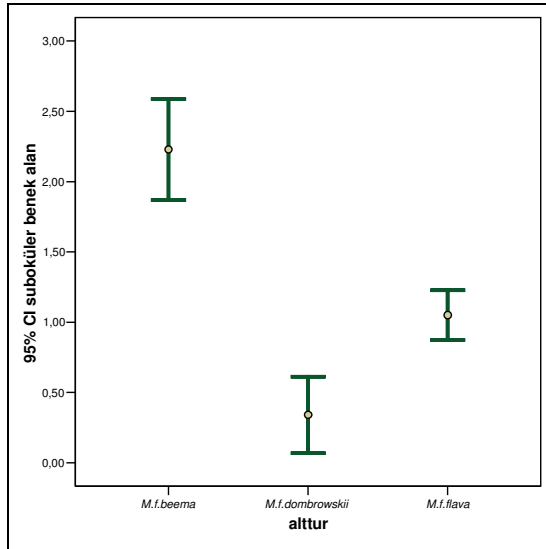
Suboküler benek analiz bulgularına göre; bu beneğe sahip olan üç alttür *M. f. flava*, *M. f. dombrowskii* ve *M. f. beema*'nın birbirinden hiçbir kuşkuya yer bırakmayacak şekilde ayrıldığı tespit edilmiştir (Şekil 4.24). Bu alttürlerin her biri farklı birer grup olarak ayrılmıştır (Tablo 4.18).

Tablo 4.17. *M. flava* erkek bireylerinin suboküler benek fotoğraf analizlerinin, örnek sayısına bağlı (N); Ortalama (M) ve Standart Sapma (SD) değerleri

Alttür	M	SD	N
<i>M.f.beema</i>	2,23	1,27	51
<i>M.f.dombrowskii</i>	,34	,47	14
<i>M.f.flava</i>	1,05	,72	65
Total	1,44	1,17	130

Tablo 4.18. Suboküler benek alan analiz sonuçlarına göre oluşan gruplar ($p < 0,05$)

Tukey HSD(a,b,c)	Alttür	Alt küme			
		N	1	2	3
	<i>M.f.dombrowskii</i>	14	,34		
	<i>M.f.flava</i>	65		1,05	
	<i>M.f.beema</i>	51			2,23
	Sig.		1,0	1,00	1,00
Duncan(a,b,c)	<i>M.f.dombrowskii</i>	14	,34		
	<i>M.f.flava</i>	65		1,05	
	<i>M.f.beema</i>	51			2,23
	Sig.		1,00	1,00	1,00



Şekil 4.24. *M. flava* taksonlarına ait bireylerin suboküler benek alan analizi

İzdüşüm analizi

Kaş uzunluğunun izdüşüm analizi sonuçlarına göre, *M. f. flava*, *M. f. dombrowskii* ve *M. f. beema*'nın, *M. f. flava*, *M. f. dombrowskii* ve *M. f. superciliaris*'in kendi aralarında gruplaşma yaptığı tespit edilmiştir (Tablo 4.19).

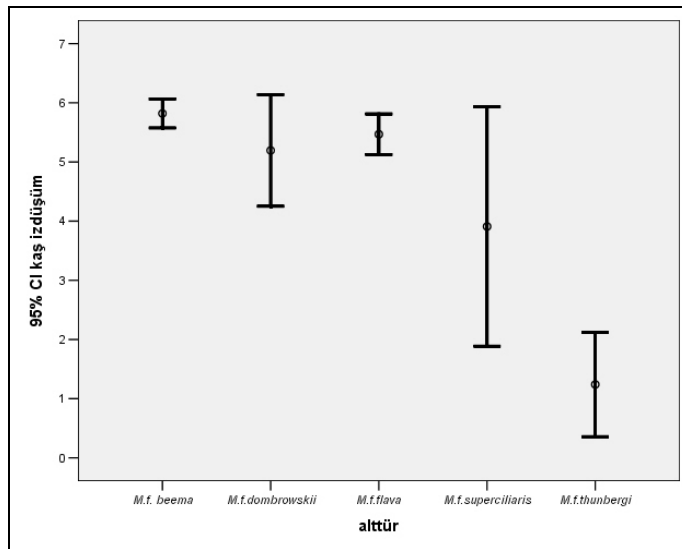
Tablo 4.19. *M. f. flava* erkek bireylerinin kaş uzunluğu fotoğraf analizlerinin, örnek sayısına bağlı (N); Ortalama (M) ve Standart Sapma (SD) değerleri

Alttür	M	SD	N
<i>M.f. beema</i>	5,82	,9	54
<i>M.f.dombrowskii</i>	5,2	1,13	8
<i>M.f.flava</i>	5,47	1,31	58
<i>M.f.superciliaris</i>	3,91	2,42	8
<i>M.f.thunbergi</i>	1,24	,36	3
Total	5,41	1,44	131

Kaş uzunluğunun izdüşüm analizi sonuçlarına göre yine *M. f. thunbergi*'nin *M. f. flava*, *M. f. dombrowskii* ve *M. f. beema*'dan belirgin şekilde ayrıldığı belirlenmiştir (Şekil 4.25).

Tablo 4.20. Kaş izdüşüm analiz sonuçlarına göre oluşan gruplar (p<0,05)

Alttür	Alt küme			
	N	1	2	3
<i>M.f.thunbergi</i>	3	1,24		
<i>M.f.superciliaris</i>	8		3,91	
<i>M.f.dombrowskii</i>	8		5,2	5,2
<i>M.f.flava</i>	58		5,47	5,47
<i>M.f. beema</i>	54			5,82
Sig.		1,00	,07	,84



Şekil 4.25 *M. flava* taksonlarına ait bireylerin kaş izdüşüm analizi

Suboküler benek uzunluğunun izdüşüm analiz sonuçlarına göre bu beneğe sahip olan üç alttürün *M. f. flava*, *M. f. dombrowskii* ve *M. f. beema* tıpkı suboküler benek alanı analizinde olduğu gibi birbirinden kesin şekilde ayrıldığı belirlenmiştir (Şekil 4.26).

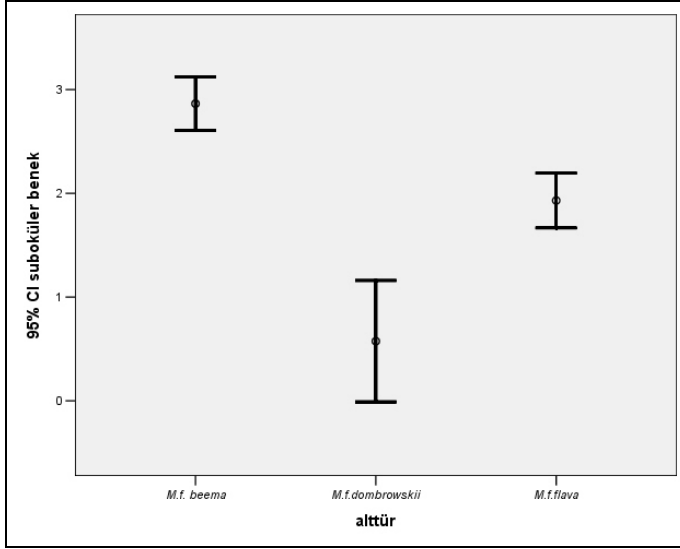
Tablo 4.21. *M. flava* erkek bireylerinin suboküler benek izdüşüm fotoğraf analizlerinin, örnek sayısına bağlı (N); Ortalama (M) ve Standart Sapma (SD) değerleri

Alttür	M	SD	N
<i>M.f. beema</i>	2,86	,94	53
<i>M.f.dombrowskii</i>	,57	,88	11
<i>M.f.flava</i>	1,93	1,08	66
Toplam	2,2	1,20	130

Suboküler benek uzunluğunun izdüşüm analiz sonuçlarına göre bu beneğe sahip olan üç taksondan *M. f. flava*, *M. f. dombrowskii* ve *M. f. beema* gruplaşma yapmayarak birbirinden belirgin şekilde ayrıldığı tespit edilmiştir (Tablo 4.22). (Şekil 4.26).

Tablo 4.22. Suboküler benek izdüşüm analiz sonuçlarına göre oluşan gruplar ($p<0,05$)

Alttür	N	Alt küme		
		1	2	3
<i>M.f.dombrowskii</i>	11	,58		
<i>M.f.flava</i>	66		1,93	
<i>M.f. beema</i>	53			2,87
<i>Sig.</i>		1,00	1,00	1,00



Şekil 4.26. *M. flava* taksonlarına ait bireylerin suboküler benek izdüşüm analizi

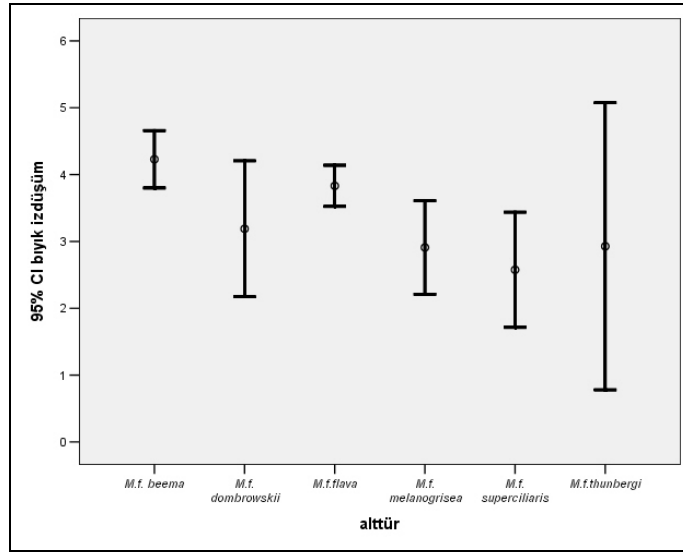
Bıyık uzunluğu izdüşüm analizi Tukey testi sonuçlarına göre, türlerin birbirinden farklılık göstermediği ve grup oluşturmadığı tespit edilmiştir (Tablo 4.24) (Şekil 4.27). Ayrıca yapılan istatistiksel analizler sonucunda Duncan testine göre *M. f. beema* ve *M. f. superciliaris*'in birbirlerinden ayrıldığı söylenebilmektedir (Tablo 4.24).

Tablo 4.23. *M. flava* erkek bireylerinin bıyık izdüşüm fotoğraf analizlerinin, örnek sayısına bağlı (N); Ortalama (M) ve Standart Sapma (SD) değerleri

Alttür	M	SD	N
<i>M.f. beema</i>	3,99	1,76	52
<i>M.f.dombrowskii</i>	2,92	1,71	12
<i>M.f.flava</i>	3,83	1,37	78
<i>M.f.melanogrisea</i>	2,91	1,31	16
<i>M.f.superciliaris</i>	2,58	1,20	10
<i>M.f.thunbergi</i>	2,93	1,73	5
Toplam	3,63	1,57	173

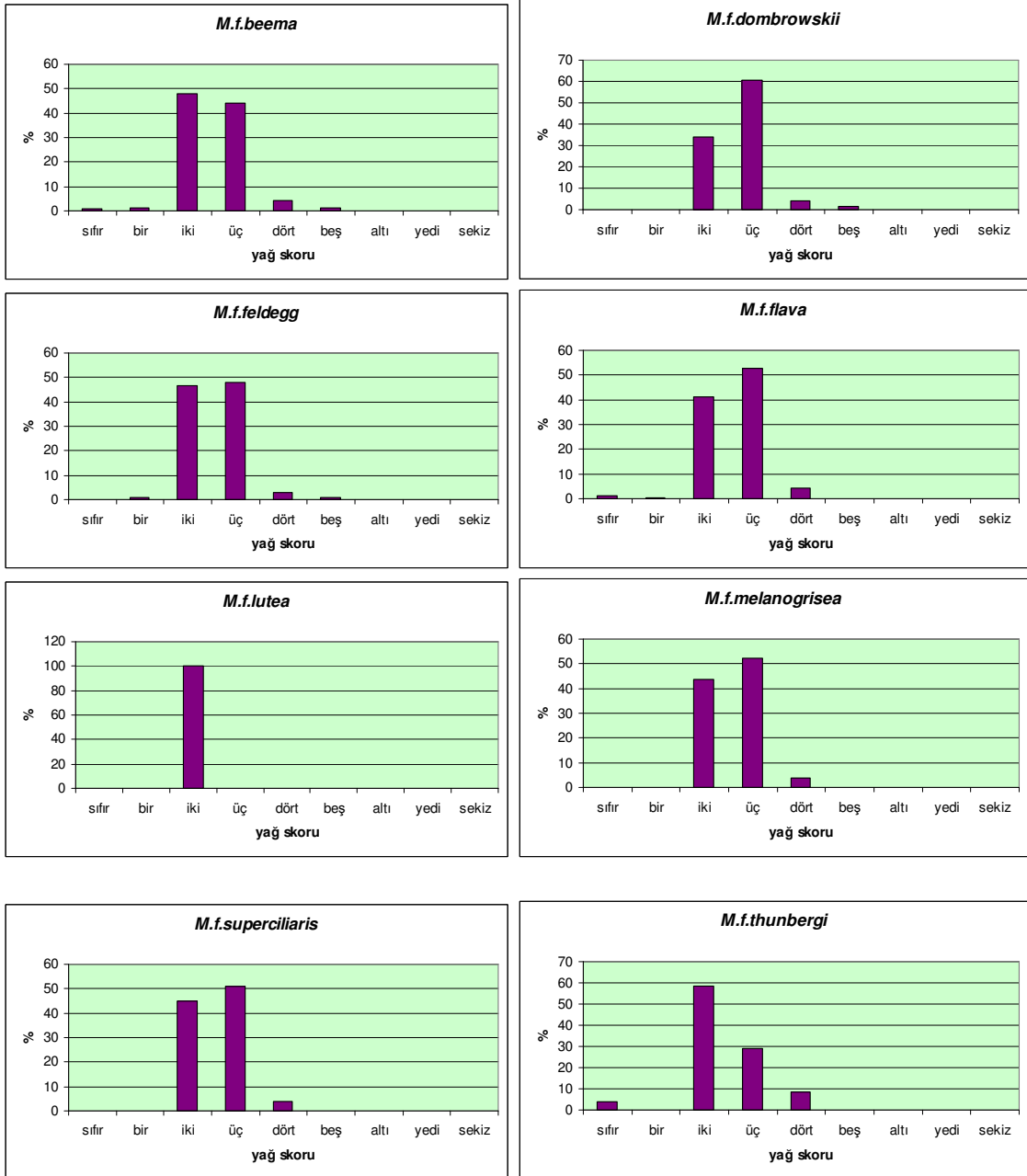
Tablo4.24. Bıyık izdüşüm analiz sonuçlarına göre oluşan gruplar ($p<0,05$)

Alttür	N	Alt küme	
		1	2
<i>M.f.superciliaris</i>	10	2,58	
<i>M.f.melanogrisea</i>	16	2,91	
<i>M.f.dombrowskii</i>	12	2,92	
<i>M.f.thunbergi</i>	5	2,93	
<i>M.f.flava</i>	78	3,83	
<i>M.f. beema</i>	52	3,99	
Sig.		,19	
<i>M.f.superciliaris</i>	10	2,58	
<i>M.f.melanogrisea</i>	16	2,91	2,91
<i>M.f.dombrowskii</i>	12	2,92	2,92
<i>M.f.thunbergi</i>	5	2,93	2,93
<i>M.f.flava</i>	78	3,83	3,83
<i>M.f. beema</i>	52		3,99
Sig.		,065	,117

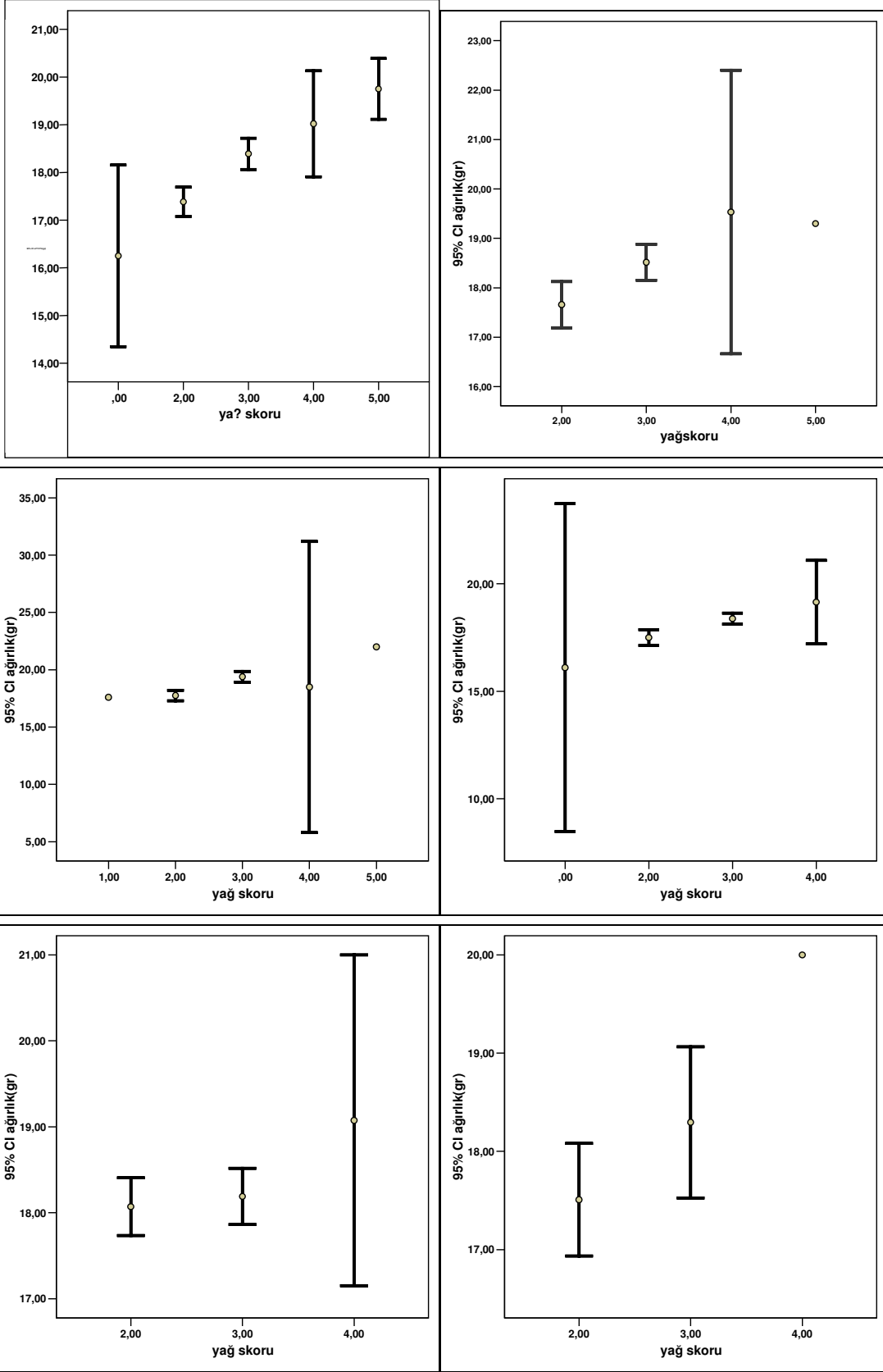
**Şekil 4.27.** *M. flava* taksonlarına ait bireylerin bıyık izdüşüm analizi

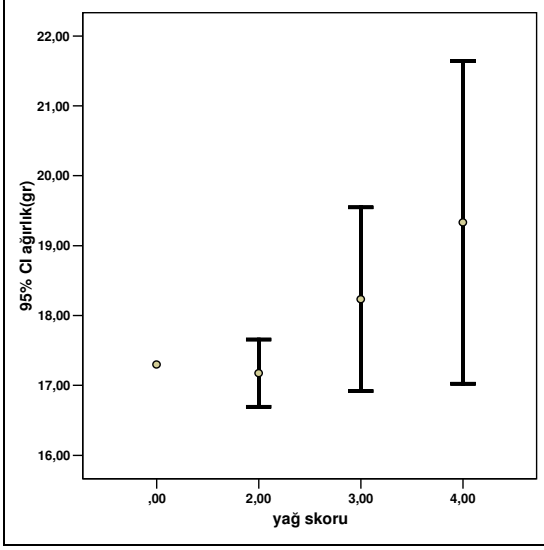
4.1.2. Yağ Skoru Analizi

Araştırma alanından çalışma süresince elde edilen 641 erkek örneğin yağ skorları grafik şeklinde özetlenmiştir.



Şekil 4.28. 2004-2007 yılları arasında ilkbahar göç döneminde halkalanan *M.flava* taksonlarının yağ skoru dağılımı (%)





Şekil 4.29. 2004-2007 yılları arasında halkalanan *M. flava* taksonlarının yağ skoru-ağırlık (gr) ilişkisi ($p < 0,05$)

SEEN standartlarına göre göç eden populasyonlardan yağ skoru üç ve üçün üzerindeki değerlerde örneklerin göç etme eğilimleri olduğu belirlenmiştir (Nowakowski ve Malecka, 1999).

4.2. Oriyantasyon Deneyleri

4 Nisan - 3 Mayıs 2004 tarihler arasındaki pilot çalışmada 88 adet oriyantasyon deneyi yapılmıştır. Yapılan deneylerden 11 tanesi *M. f. beema*, 10 tanesi *M. f. dombrowskii*, 11 tanesi *M. f. feldegg*, 18 tanesi *M. f. flava*, 19 tanesi *M. f. melanogrisea*, 17 tanesi *M. f. superciliaris* ve sekiz tanesi *M. f. thunbergi*'dir (Tablo 4.25). Deney yapılan 25 adet bireyin cinsiyeti ve alttürü belirlenememiştir. Ki-kare testi ile aktivite dağılımı rasgele olduğu tespit edilen 28 birey değerlendirmeye alınmamıştır ($p < 0,01$).

27 Mart - 3 Mayıs 2005 tarihleri arasındaki çalışmada 306 adet oriyantasyon deneyi yapılmıştır. 78 tanesi *M. f. beema*, 13 tanesi *M. f. dombrowskii*, 31 tanesi *M. f. feldegg*, 86 tanesi *M. f. flava*, bir tanesi *M. f. lutea*, 19 tanesi *M. f. melanogrisea*, 17 tanesi *M. f. superciliaris* ve sekiz tanesi *M. f. thunbergi*'dir (Tablo 4.25). Deney yapılan 53 adet bireyin alttürü ve cinsiyeti belirlenememiştir. Ki-kare testi ile aktivite dağılımı rasgele olduğu tespit edilen 79 birey değerlendirmeye alınmamıştır ($p < 0,01$).

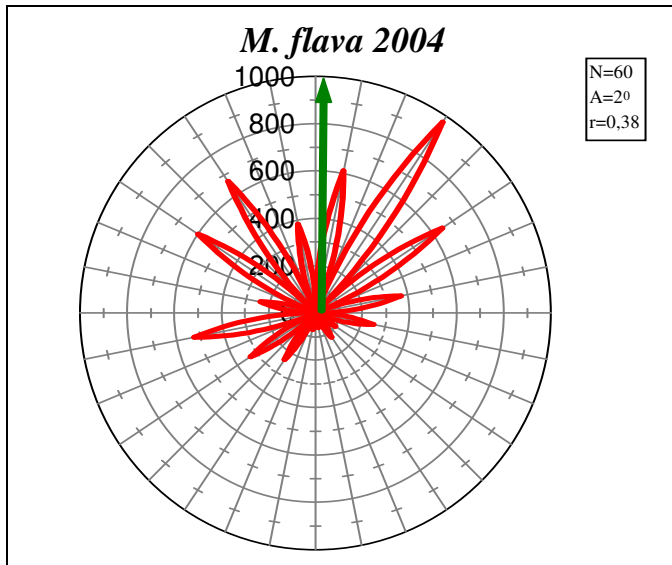
19 - 21 Nisan 2006 tarihleri arasındaki çalışmada 74 adet oriyantasyon deneyi yapılmıştır. Yapılan deneylerden 13 tanesi *M. f. beema*, beş tanesi *M. f. dombrowskii*, yedi tanesi *M. f. feldegg*, 26 tanesi *M. f. flava*, dört tanesi *M. f. melanogrisea*, üç tanesi

M. f. superciliaris'dir (Tablo 4.25). Deney yapılan 16 adet bireyin cinsiyeti ve alttürü belirlenmemiştir. Ki-kare testi ile aktivite dağılımı rasgele olduğu tespit edilen 12 birey değerlendirmeye alınmamıştır ($p < 0,01$).

Tablo 4.25 Taksonları belirlenmiş bireylere yıllara göre yapılan oriyantasyon deneyleri

	Cernek 2004	Cernek 2005	Ayan 2006	Toplam
<i>M. f. beema</i>	11	78	13	102
<i>M. f. dombrowskii</i>	10	13	5	28
<i>M. f. feldegg</i>	11	31	7	49
<i>M. f. flava</i>	18	86	26	130
<i>M.f.lutea</i>	-	1	-	1
<i>M. f. melanogrisea</i>	7	19	4	30
<i>M. f. superciliaris</i>	1	17	3	21
<i>M. f. thunbergi</i>	2	8	-	10
Toplam	60	253	58	371

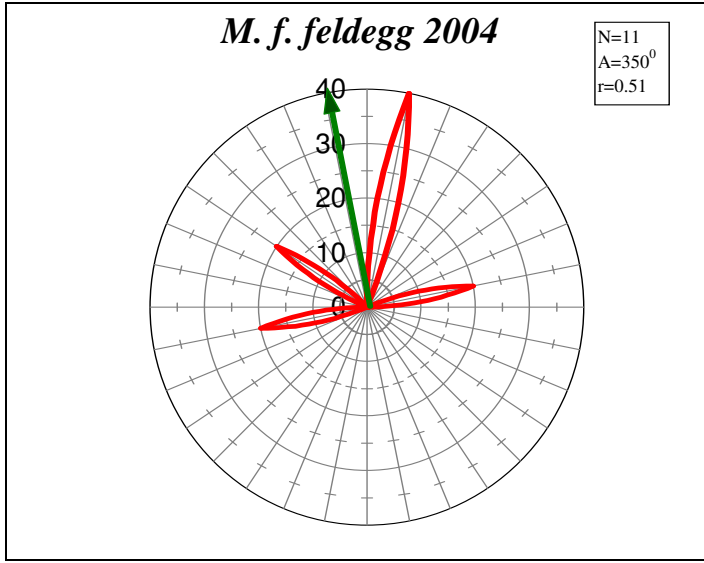
M. flava bireylerinin aktivite değerleri toplanarak oluşturulan radar grafiklerine yıllara göre bakıldığında, 2004 yılında yapılan pilot çalışmada kuşların, % 41.9 oranında KD, % 8.71 oranında GD, % 18.8 oranında GB ve % 30.5 oranında da KB yönlerine doğru aktivite gösterdikleri görülmüştür (Şekil 4.30). $r=0.38$ ve bileşke vektörün açısı da 2^0 'dir. Bireyler 2004 yılında ağırlıklı olarak KD ve KB yönlerine doğru aktivite göstermişlerdir (Şekil 4.30).



Şekil 4.30. *M. flava*'ya ait 2004 yılı aktivite dağılımı

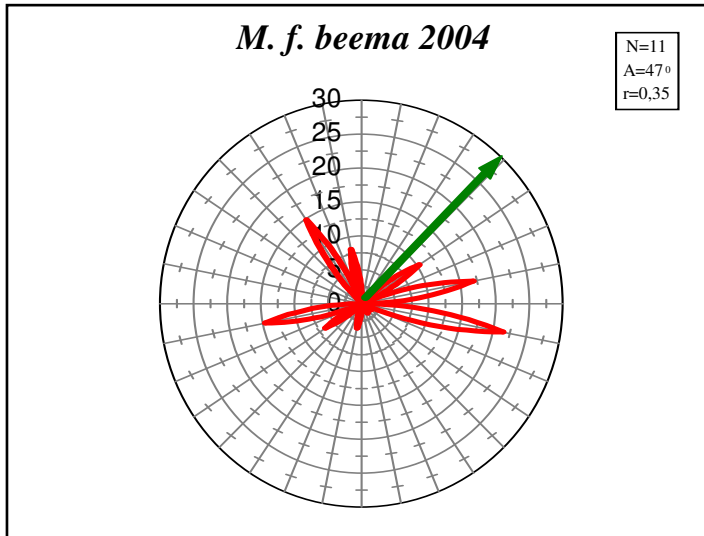
2004 yılı pilot çalışmasında *M. f. feldegg*, *M. f. beema*, *M. f. flava*, *M. f. dombrowskii* ve *M. f. melanogrisea*'ya ait bireylere oriyantasyon deneyleri yapılmıştır. *M. f. thunbergi* ve *M. f. superciliaris* bireylerinden ise oriyantasyon deneyleri için yeterli miktarda birey yakalanamamıştır.

M. f. feldegg; % 60 oranında KD, % 20 oranında GB, % 20 oranında KB yönlerinde aktivite göstermiş olup GD yönünde herhangi bir aktivite göstermemiştir ($r=0.51$, $A=350^0$) (Şekil 4.31).



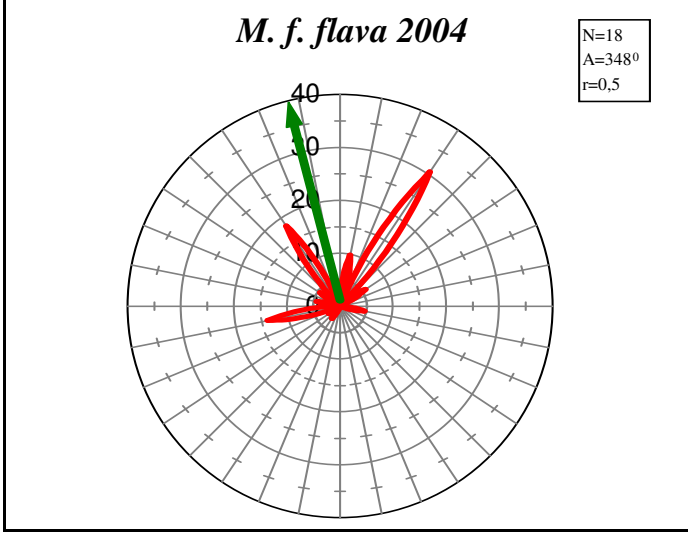
Şekil 4.31. *M. f. feldegg* aktivite dağılımı

M. f. beema, % 27,3 oranında KD, % 24,8 oranında GD, % 24,8 oranında GB, % 23 oranında da KB yönlerinde aktivite göstermiştir ($r=0.35$, $A=47^0$) (Şekil 4.32).



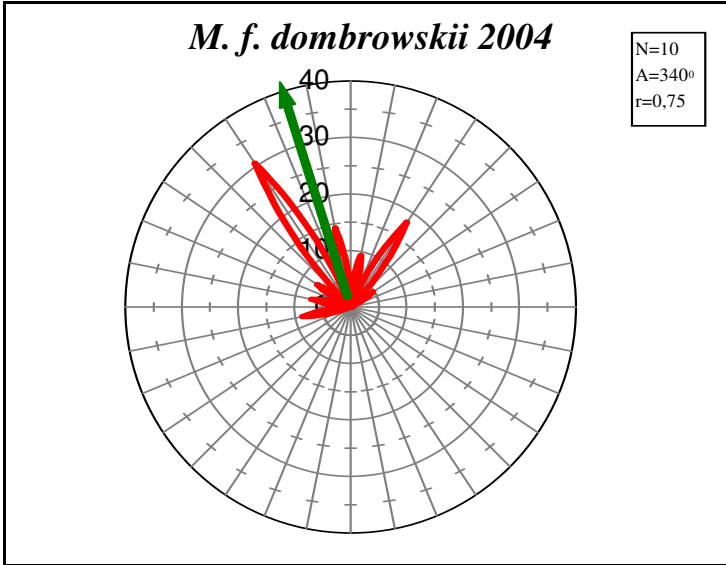
Şekil 4.32. *M. f. beema* aktivite dağılımı

M. f. flava; % 46,1 oranında KD, % 4,73 oranında GD, % 19,2 oranında GB, % 29,9 oranında da KB yönlerinde aktivite göstermiştir ($r=0.5$, $A=348^0$) (Şekil 4.33).



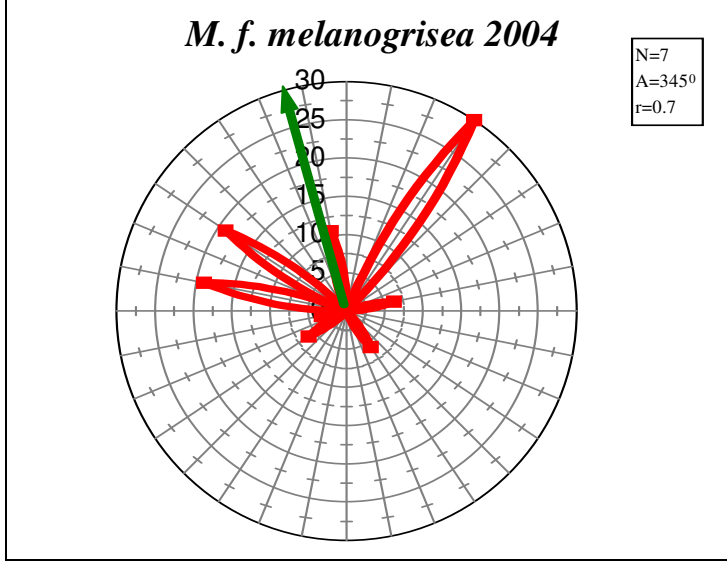
Şekil 4.33. *M. f. flava* aktivite dağılımı

M. f. dombrowskii; %32,2 oranında KD, % 8,71 oranında GB, % 59,1 oranında KB yönlerinde aktivite göstermiş, GD yönünde hiç aktivite göstermemiştir ($r=0.75$, $A=340^0$) (Şekil 4.34).



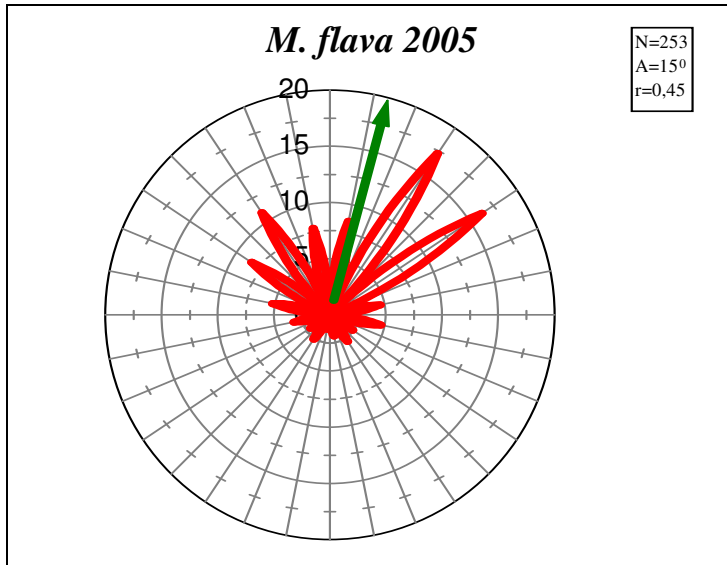
Şekil 4.34. *M. f. dombrowskii* aktivite dağılımı

M. f. melanogrisea; % 36,3 oranında KD, % 5,67 oranında GD, % 9,33 oranında GB ve % 48,7 oranında KB yönlerinde aktivite göstermiştir ($r=0.7$, $A=345^0$) (Şekil 4.35).



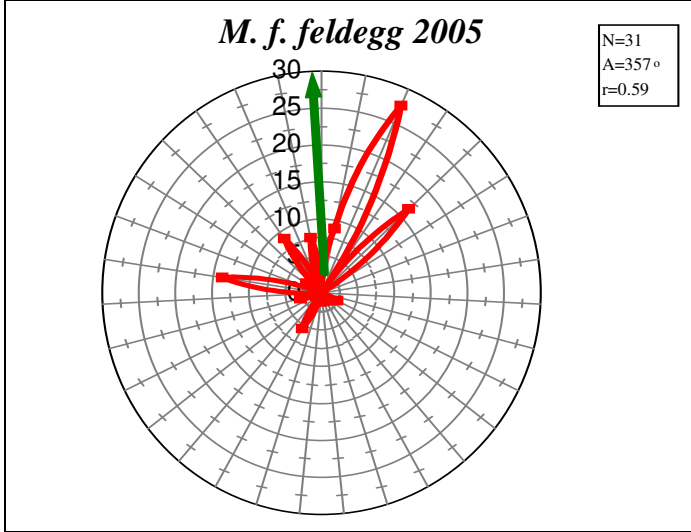
Şekil 4.35. *M. f. melanogrisea* aktivite dağılımı

2005 yılında yapılan oriyantasyon deneylerinde kuşların, % 46,6 oranında KD, % 9,27 oranında GB ve % 59,1 oranında da KB yönlerine doğru aktivite gösterdikleri görülmüştür (Şekil 4.6). *M. flava* bireyleri GD yönüne hiç aktivite göstermemişlerdir. $r=0.45$ ve bileşke vektörün açısı da 15^0 'dir. Bireyler 2005 yılında ağırlıklı olarak KD ve KB yönlerine doğru aktivite göstermişlerdir (Şekil 4.36).



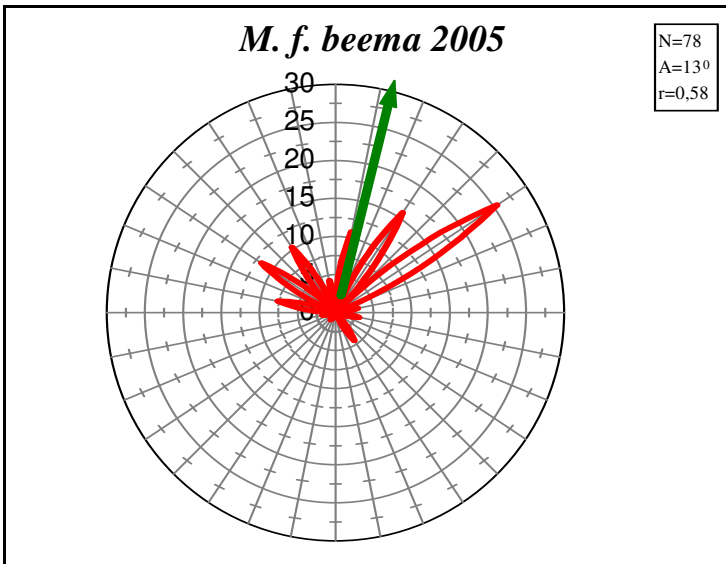
Şekil 4.36. *M. flava*'ya ait 2005 yılı aktivite dağılımı

M. f. feldegg; % 53,2 oranında KD, % 4,15 oranında GD, % 10,6 oranında GB, % 32,9 oranında KB yönlerinde aktivite göstermiştir ($r=0.59$, $A=357^0$) (Şekil 4.37).



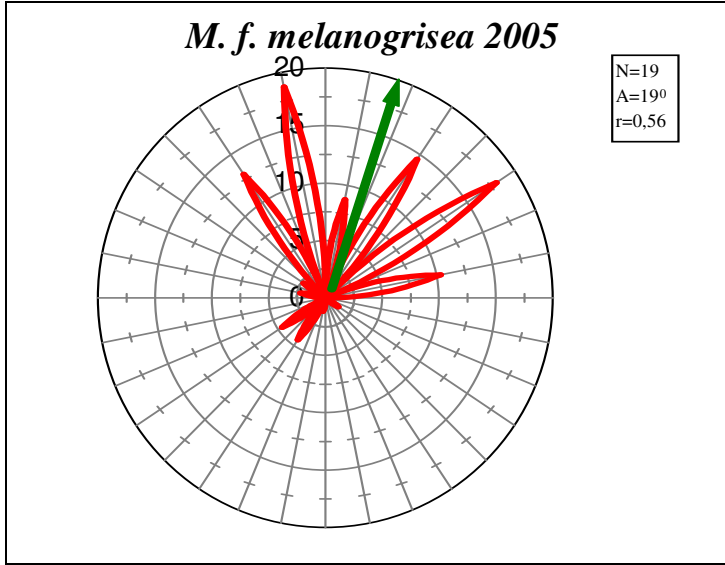
Şekil 4.37. *M. f. feldegg* aktivite dağılımı

M. f. beema, % 54,3 oranında KD, % 8,11 oranında GD, % 2,89 oranında GB, % 34 oranında da KB yönlerinde aktivite göstermiştir ($r=0.58$, $A=13^0$) (Şekil 4.38).



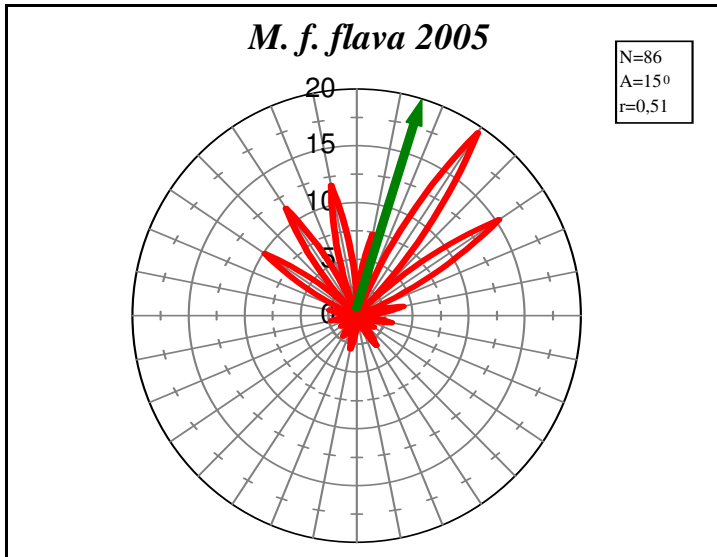
Şekil 4.38. *M. f. beema* aktivite dağılımı

M. f. melanogrisea; % 51,7 oranında KD, % 1,87 oranında GD, % 10,2 oranında GB, % 36,3 oranında da KB yönlerinde aktivite göstermiştir ($r=0.56$, $A=19^0$) (Şekil 4.39).



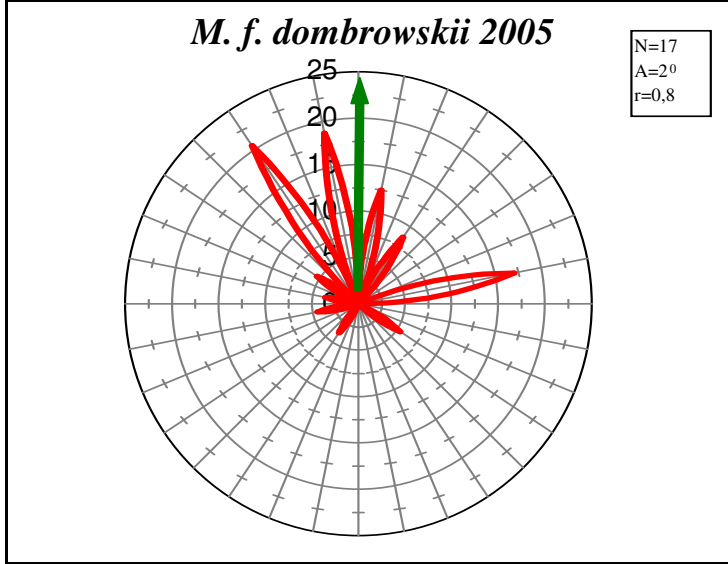
Şekil 4.39. *M. f. melanogrisea* aktivite dağılımı

M. f. flava; % 46,2 oranında KD, % 9,2 oranında GD, % 9,1 oranında GB, % 35,5 oranında da KB yönlerinde aktivite göstermiştir ($r=0.51$, $A=15^0$) (Şekil 4.40).



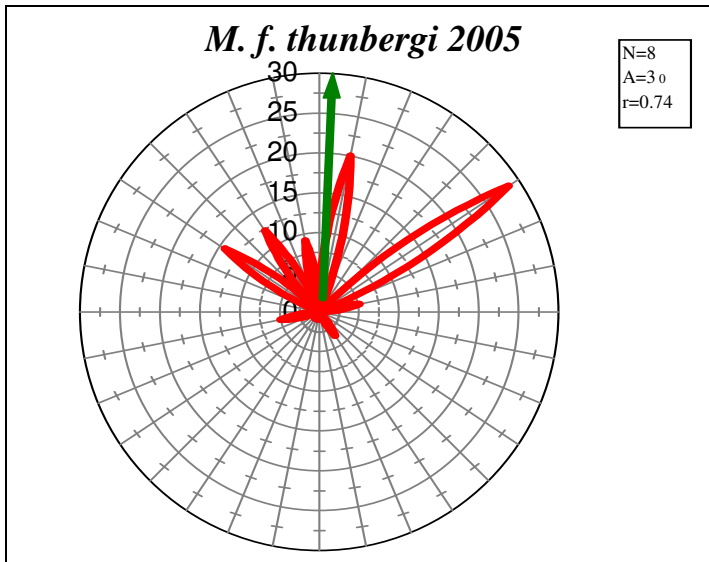
Şekil 4.40. *M. f. flava* aktivite dağılımı

M. f. dombrowskii; % 38,1 oranında KD, % 5,38 oranında GD, % 8,25 oranında GB, % 48,3 oranında KB yönlerinde aktivite göstermiştir. ($r=0.8$, $A=2^0$) (Şekil 4.41).



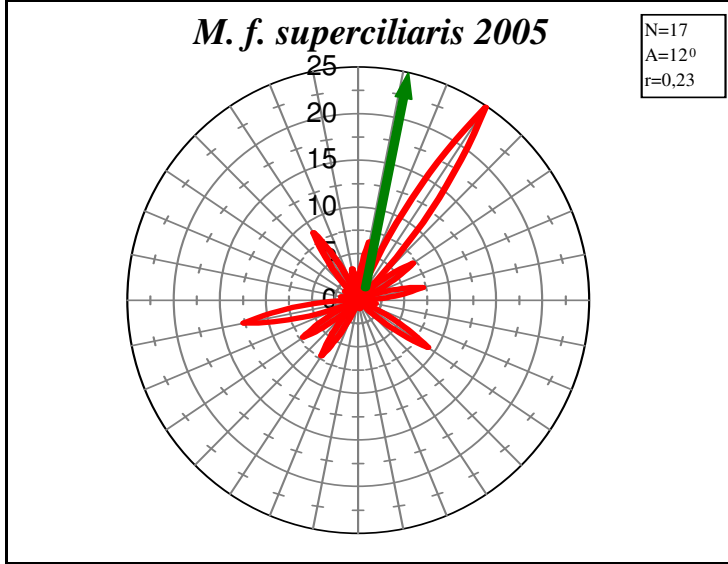
Şekil 4.41. *M. f. dombrowskii* aktivite dağılımı

M. f. thunbergi, % 75,2 oranında KD, % 5 oranında GD, % 7 oranında GB, % 12,8 oranında KB yönlerinde aktivite göstermiştir. ($r=0.74$, $A=3^0$) (Şekil 4.42).



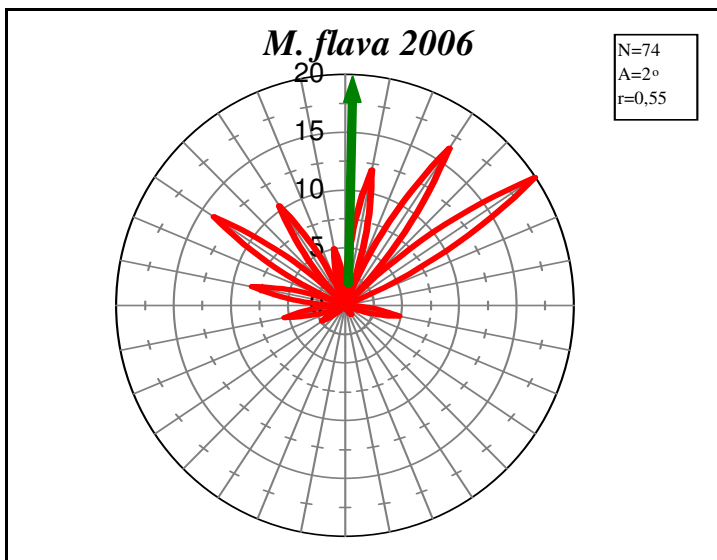
Şekil 4. 42. *M. f. thunbergi* aktivite dağılımı

M. f. superciliaris, % 45,5 oranında KD, % 11,9 oranında GD, % 26,9 oranında GB, % 15,7 oranında KB yönlerinde aktivite göstermiştir. ($r=0.23$, $A=12^0$) (Şekil 4.43).



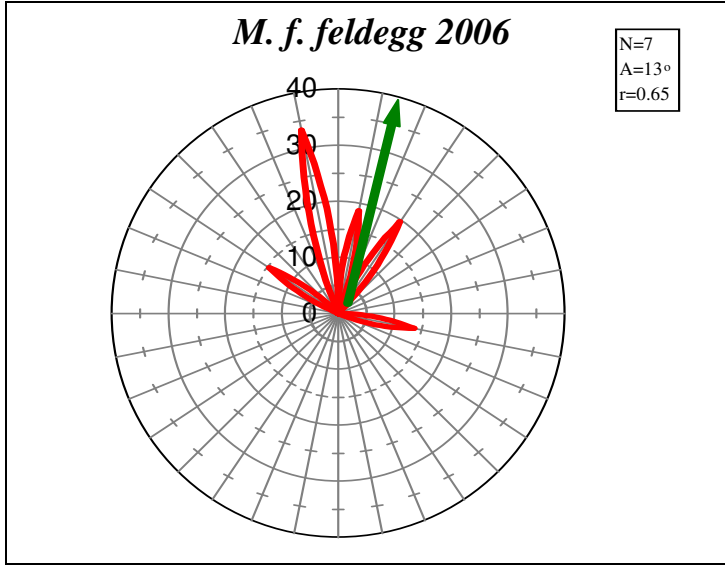
Şekil 4.43. *M. f. superciliaris* aktivite dağılımı

2006 yılında yapılan oriyantasyon deneylerinde kuşların, % 48,3 oranında KD, % 6,46 oranında GD, % 7,79 oranında GB ve % 37,5 oranında da KB yönlerine doğru aktivite gösterdikleri görülmüştür (Şekil 4.12). $r=0.55$ ve bileşke vektörün açısı da 2^0 'dir. Bireyler 2006 yılında ağırlıklı olarak KD ve KB yönlerine doğru aktivite göstermişlerdir (Şekil 4.44).



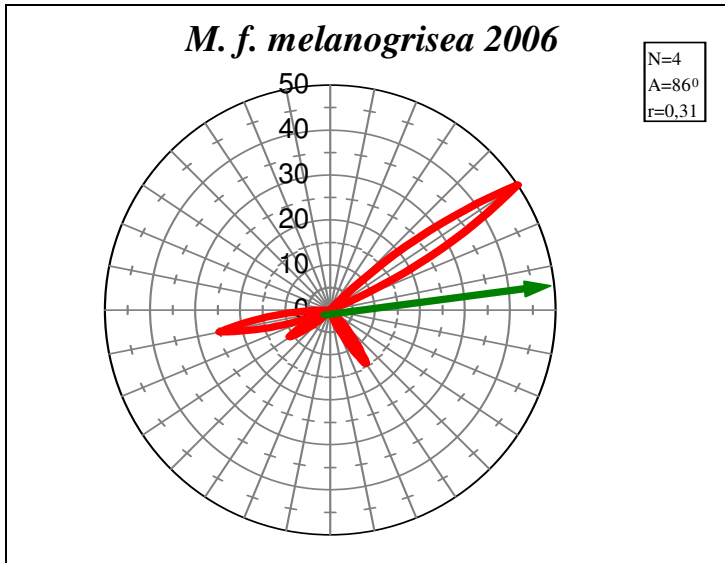
Şekil 4.44. *M. flava*'ya ait 2006 yılı aktivite dağılımı

M. f. feldegg; % 38,3 oranında KD, % 13,7 oranında GD, % 48 oranında KB yönlerinde aktivite göstermiştir, GB yönünde hiç aktivite göstermemiştir ($r=0.65$, $A=13^{\circ}$) (Şekil 4.45).



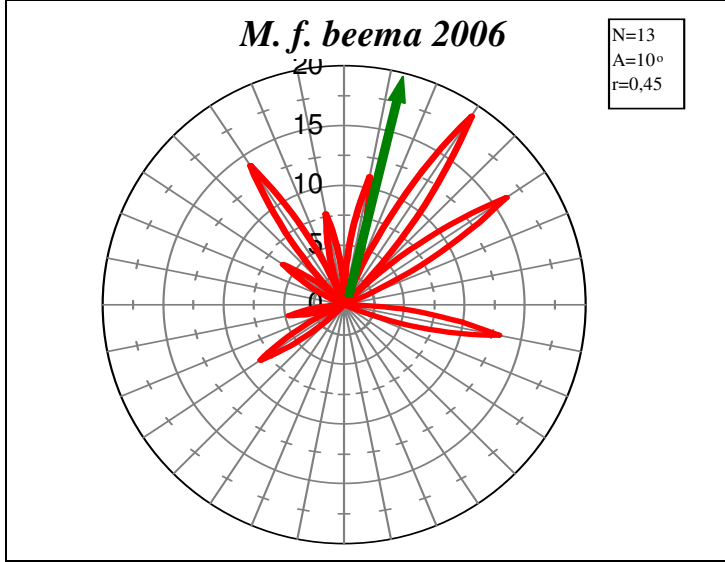
Şekil 4. 45. *M. f. feldegg* aktivite dağılımı

M. f. melanogrisea; % 50 oranında KD, % 14,2 oranında GD, % 35,8 oranında KB yönlerinde aktivite göstermiştir, KB yönünde hiç aktivite göstermemiştir ($r=0.31$, $A=86^{\circ}$) (Şekil 4.46).



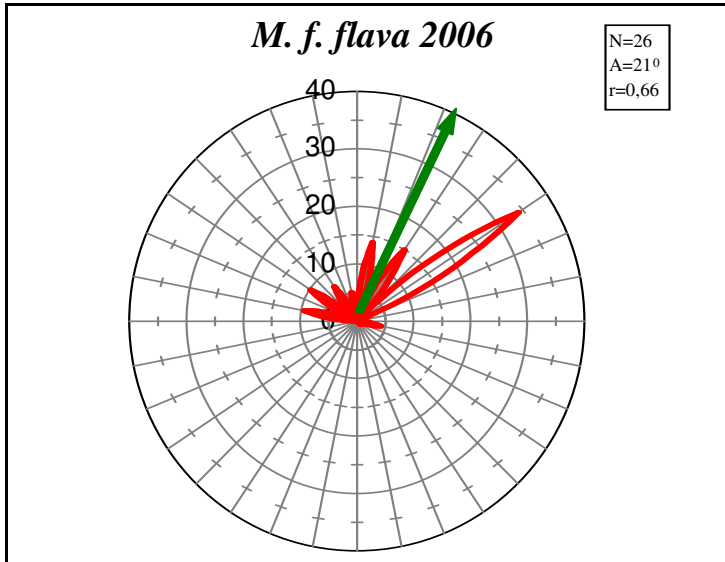
Şekil 4.46. *M. f. melanogrisea* aktivite dağılımı

M. f. beema; % 46,1 oranında KD, % 13,1 oranında GD, % 13 oranında GB, % 27,8 oranında KB yönlerinde aktivite göstermiştir ($r=0.45$, $A=10^0$) (Şekil 4.47).



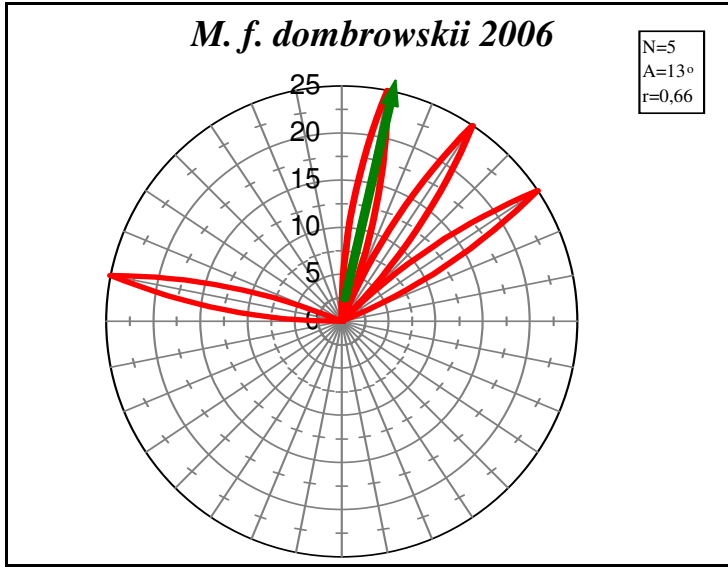
Şekil 4. 47. *M. f. beema* aktivite dağılımı

M. f. flava; % 63,1 oranında KD, % 5,3 oranında GD, % 31,7 oranında KB yönlerinde aktivite göstermiş, GB yönünde hiç aktivite göstermemiştir ($r=0.66$, $A=21^0$) (Şekil 4.48).



Şekil 4.48. *M. f. flava* aktivite dağılımı

M. f. dombrowskii; % 75 oranında KD ve % 25 oranında KB yönlerinde aktivite göstermiş, GD ve GB yönlerinde hiç aktivite göstermemiştir ($r=0.66$, $A=13^0$) (Şekil 4.49).



Şekil 4. 49. *M. f. dombrowskii* aktivite dağılımı

Oriyantasyon deney sonuçlarından elde edilen verilere göre *M. flava* taksonuna ait bireyler, ilkbahar göçü sırasında büyük bir göç bariyeri olan Karadeniz'i aşmadan önce Kızılırmak Deltası'nda karışık sürüler halinde durmakta ve bu alanı dinlenme ve beslenme için kullanmaktadırlar. 2004, 2005 ve 2006 yıllarında yapılan oriyantasyon deney sonuçlarına göre *M. flava*'ya ait taksonlar; her üç yılda da kuzeye yönelmiştir. 2004 yılında (kırmızı ok) $A=2^0$, 2005 yılında (yeşil ok) $A=2^0$ lik açı ile 2006 (sarı ok) yılında ise $A=15^0$ lik açı ile kuzeye yönelerek oriyante olmuşlardır. Delta'da gerekli ikmali yaptıktan sonra Karadeniz'i geçmekte ve üreme alanlarına doğru yönelmektedirler. Önemli bir göç bariyeri olan Karadeniz'e gelene kadar oriyante olmakta, Karadeniz'i aşıttıktan sonra ise navigasyonlarını gerçekleştirmektedirler (Şekil 4.50).



Şekil 4.50. *M. flava*'nın ilkbahar göçünde, olası üreme alanlarına doğru Kızılırmak Deltası'ndaki aktivite yönü (Alström ve Mild, 2003'ten uyarlanmıştır)

5. KARŞILAŞTIRMA VE TARTIŞMA

Alström ve Mild (2003) ilkbahar göçünde Doğu Afrika ve Orta Doğu'dan en az altı, Kuzeybatı Hindistan'dan dört, Çin'in doğusundan üç ve Veenliet (2001), Slovenya'dan üç alttürü aynı alandan göç ederken tespit etmişlerdir. Bu araştırmada, çalışma alanımız olan Kızılırmak Deltası'ndan göç etmek amacıyla sekiz alttürün bir arada bulunduğu ilk defa bu çalışma ile tespit edilmiştir. Yayılış alanı içerisinde *Motacilla flava* alttürlerinin taksonomik durumu oldukça tartışmalıdır. *Motacilla flava* alttürlerinin taksonomik durumunu açıklığa kavuşturmak amacıyla, bu çalışmada belirlenen ölçümsel özellikler ve göç oriyantasyonu kullanılmıştır. Bu nedenle her bir takson önce kendi içerisinde, daha sonrada diğer taksonlarla ve konuyla ilgili araştırmacıların verdikleri bilgilerle karşılaştırılarak sonuca gidilmeye çalışılmıştır.

5.1. Morfometrik karşılaştırma

5.1.1. *Motacilla flava beema* (Skyes, 1832)

Diskriminant analizi sonuçları detaylı bir şekilde incelendiğinde 135 *M. f. beema* örneğinden 22 tanesinin (% 16,3) kendi karakteristik özelliğini taşıdığını, 24 bireyin (% 17,8) *M. f. thunbergi* yine 24 bireyin (% 17,8) *M. f. melanogrisea*, 22 bireyin (% 16,3) *M. f. feldegg*, 18 bireyin (% 13,3) *M. f. dombrowskii*, 15 bireyin (% 11,1) *M. f. superciliaris*'in karakteristik özelliğini taşıdığı bu çalışma ile tespit edilmiştir. Bu durumda, *M. f. beema* örneklerinin çok geniş varyasyon gösterdiği, diğer alttürlerle büyük morfolojik benzerliklere sahip olduğu ve bu anlamda morfometrik olarak bu alttürün diğer *M. flava* alttürlerinden ölçümsel karakterler açısından ayrılmasının oldukça zor olduğu görülmektedir.

Bu çalışmada incelediğimiz canlı örneklerin ölçü özellikleri Cramp (1988)'in Batı Urullarla Volga Nehri arasında yer alan üreme bölgesinde yaptığı ölü örnekler üzerinde verdiği ölçü özelliklerinin varyasyon sınırları içerisinde girdiği gözlemlenmiştir.

Motacilla flava dombrowskii ile karşılaştırma

Motacilla flava beema, tek yönlü vasyans analizi sonuçlarına göre altı ölçü özelliği bakımından *M. f. dombrowskii*'den ayrılmamaktadır. Bu durum Tablo 4.10'da da açıkça görülmektedir. Ayrıca *M. f. dombrowskii*'nin *M. f. beema*'ya göre kuyruk

uzunluğu bakımından daha geniş bir varyasyona sahip olduğu tespit edilmiştir (Tablo, 4.12), (şekil 4.15).

Diskriminant analizi sonuçlarına göre; 135 *M. f. beema* rneğinden 18 tanesinin (% 13,3), kanat-kuyruk diskriminant analizine göre de 132 *M. f. beema* rneğinden 22 tanesinin (% 10,8) *M. f. dombrowskii* karakteristik özelliklerini taşıması, her ne kadar iki takson arasında ölçüm özellikleri yönünden belirgin bir fark olmasa da tüm ölçü özellikleri bir arada değerlendirildiğinde az da olsa bir farkın olduğunu ortaya koymaktadır (Tablo 4.13).

Kaş alanı analizlerine göre; *M. f. beema*'nın, *M. f. dombrowskii* ile bir grup oluşturduğu belirlenmiş ve bu özellik bakımından birbirlerinden ayırt edilemediği tespit edilmiştir (Tablo 4.16). Buna karşın, suboküler benek alan analizlerine göre; *M. f. beema*'nın *M. f. dombrowskii* ile belirgin farklılıklar içerdiği belirlenmiştir (Tablo 4.18). Benzer şekilde suboküler benek uzunluğu bakımından birbirlerinden kesin olarak ayrılmakta, bıyık uzunluğu bakımından ise tukey testi sonuçlarına göre (Tablo 4.24) herhangi bir fark içermemekte, kaş uzunluğuna göre ise de birbirlerinden hiçbir fark göstermedikleri ortaya konulmuştur.

Başa ait renk özellikleri sonuçlarına göre; baş modellenmelerine bakıldığında *M. f. beema*, *M. f. dombrowskii* ile benzerlik göstermeyip tepe, alın, kulak örtülerinin kl grisi oluşu ve suboküler beneğin varlığı ile ayırt edilmesi oldukça kolaydır.

M. f. feldegg ile karşılaştırma

M. f. beema, *M. f. feldegg*'den, tek yönlü vasyans analizi sonuçlarına göre, kanat (şekil 4.14), kuyruk (Tablo 4.12), (şekil 4.15), ağırlık (şekil 4.16) ve gaga ls (şekil 4.17) bakımından önemli ölçüde farklılık göstermektedir. Tablolar incelendiğinde *M. f. beema*'nın daha uzun kanat ve kuyruğa sahip olduğu, ağırlık yönünden daha hafif olduğu ve gaga ls bakımından daha kısa olduğu tespit edilmiştir.

Diskriminant analizi sonuçlarına göre; 135 *M. f. beema* rneğinden 22 tanesinin (% 16,3), kanat-kuyruk diskriminant analizine göre 132 *M. f. beema* rneğinden 34 tanesinin (% 25,8) *M. f. feldegg* karakteristik özelliklerini taşıdığı belirlenmiştir. Bu durum, iki takson arasında yukarıda belirtilen dört ölçüm özelliği ve tüm ölçülerin

kendi içerisinde değerlendirilmesi bakımından farklılıklar olduğunu ortaya koymaktadır.

Başa ait renk özellikleri incelendiğinde; *M. f. beema* ile *M. f. feldegg*, özellikle *M. f. feldegg*'in başının tamamen siyah olmasıyla kolayca birbirlerinden ayırt edilebilmektedirler.

M. f. flava ile karşılaştırma

M. f. beema, tek yönlü vasyans analizi sonuçlarına göre *M. f. flava*'dan ayrılmamaktadır. Bu durum Şekil 14.4'de açıkça belirlendiği gibi *M. f. flava*'nın *M. f. beema* ile bu ölçümsel özellikler bakımından neredeyse aynı varyans sınırları içerisinde olduğu belirlenmiştir.

Diskriminant analizi sonuçlarına göre; 135 *M. f. beema* örneğinden 10 tanesinin (%7.4), kanat-kuyruk diskriminant analizine göre 132 *M. f. beema* örneğinden 17 tanesinin (% 12.9) *M. f. flava* karakteristik özelliklerini taşıdığı belirlenmiştir. Tek yönlü vasyans analizi sonuçlarına göre birbirinden ayrılamayan bu iki taksonun, diskriminant analiz sonuçları az da olsa farklılık göstermektedir (Tablo 4.13).

Kaş alanı analizlerine göre; *M. f. beema*'nın, *M. f. flava* ile bir grup oluşturduğu belirlenmiş ve bu özellik bakımından birbirlerinden ayırt edilemediği tespit edilmiştir (Tablo 4.16). Buna karşın, suboküler benek alan fotoğraf analizlerine göre; *M. f. beema*'nın *M. f. flava* ile belirgin farklılıklar içerdiği belirlenmiştir (Tablo 4.18). Kaş uzunluğu bakımından birbirlerinden ayrılmayıp gruplaşma yaptıkları, suboküler benek uzunluğu bakımından birbirlerinden belirgin şekilde ayrıldıkları, bıyık uzunluğu bakımından ise Tukey ve Duncan testi sonuçlarına göre (Tablo 4.24) diğer alttürlerle herhangi bir fark içermediği ortaya konulmuştur.

Başa ait renk özellikleri incelendiğinde; *M. f. beema*'nın, *M. f. flava* ile baş desenlenmesi benzeşmektedir. Bazı örneklerde tepe, kulak örtüsü, göz pınarı ve alın rengi birbiri ile neredeyse tamamen aynıken suboküler beneğin genişliği ile ayrılmaktadır. Bazı örneklerde ise, tepe ve alın rengi kül grisi, kulak örtüsü ve göz pınarı koyu gridir. Kulak örtüsü ve göz pınarı rengi bakımından benzeşmeler de tepe renginin ve alın renginin açıklığı ile ayırt edilmektedirler.

M. f. melanogrisea ile karşılaştırma

M. f. beema ile *M. f. melanogrisea* arasında, tek yönlü vasyans analizi sonuçlarına göre kanat ölçüsü (Şekil 4.14) bakımından farklılık tespit edilmiştir. Şekil 4.14'ün incelenmesinden de anlaşılacağı üzere *M. f. beema* örneklerinin daha uzun kanat ölçülerine sahip olduğu görülmektedir.

Diskriminant analizi sonuçlarına göre; 135 *M. f. beema* örneğinden 24 tanesinin (% 17,8), kanat-kuyruk diskriminant analizine göre 132 *M. f. beema* örneğinden 3 tanesinin (% 2,3) *M. f. melanogrisea* karakteristik özelliklerini taşıdığı belirlenmiştir. Bu durumda kanat – kuyruk diskriminant analiz sonuçlarının bu iki alttürü belirgin bir şekilde birbirinden ayırt ettiği tespit edilmiştir. Bıyık uzunluğu bakımından ise Tukey ve Duncan testi sonuçlarına göre (Tablo 4.24) birbirlerinden herhangi bir fark içermedikleri ortaya konulmuştur.

Başa ait renk özellikleri incelendiğinde; *M. f. melanogrisea*, başının tamamen siyah oluşu ve bıyığının varlığı ile *M. f. beema*'dan ayırt edilmektedirler.

M. f. superciliaris ile karşılaştırma

M. f. beema ile *M. f. superciliaris* arasında, tek yönlü vasyans analizi sonuçlarına göre kanat uzunluğu ölçüsü (Şekil 4.14) bakımından farklılık tespit edilmiştir. Şekil 4.14 incelendiğinde *M. f. beema* örneklerinin *M. f. superciliaris* örneklerinden daha uzun kanat ölçülerine sahip olduğu görülmektedir.

Diskriminant analizi sonuçlarına göre; 135 *M. f. beema* örneğinden 15 tanesinin (% 11,1), kanat-kuyruk diskriminant analizine göre 132 *M. f. beema* örneğinden 42 tanesinin (% 31,8) *M. f. superciliaris* karakteristik özelliklerini taşıdığı belirlenmiştir.

Kaş alanı analizlerine göre; *M. f. beema*'nın, *M. f. superciliaris* ile bu özellik bakımından aralarında farklılık tespit edilmiştir (Şekil 4.22). Buna karşın, bıyık uzunluğu bakımından birbirlerinden Tukey testi sonuçlarına göre ayrılmayıp Duncan testi sonuçlarına göre ise birbirlerinden farklılık gösterdikleri bulunmuştur (Tablo 4.24).

Başa ait renk özellikleri incelendiğinde; *M. f. beema*'nın *M. f. superciliaris*'den baş desenlenmesi ile kolayca ayırt edilir. *M. f. superciliaris*'in başının tamamen siyah oluşu ve belirgin, uzun bir kaşın varlığı ile *M. f. beema*'dan ayırt edilmektedirler.

M. f. thunbergi ile karşılaştırma

M. f. beema ile *M. f. thunbergi*, tek yönlü varyans analizi sonuçlarına göre kanat (Şekil 4.14) ve kuyruk (Tablo 4.12), (Şekil 4.15) ölçüsü bakımından birbirlerinden farklılık göstermektedir. *M. f. beema*'nın kanat ve kuyruk uzunluğu ölçüsü bakımından daha kısa olduğu Şekil 4.15 incelendiğinde kolayca görülmektedir. Diğer dört ölçü bakımından herhangi bir farklılık olmayıp bu durum Şekil 14.4'de de açıkça görüldüğü gibi *M. f. thunbergi*'nin *M. f. beema* ile bu ölçümsel özellikler bakımından neredeyse tamamen aynı varyasyon sınırları içerisinde kaldığı belirlenmiştir. *M. f. thunbergi* bu dört ölçü özelliği bakımında geniş bir varyasyon göstermektedir.

Diskriminant analizi sonuçlarına göre 135 *M. f. beema* örneğinden 24 tanesinin (% 17,8), kanat-kuyruk diskriminant analizine göre 132 *M. f. beema* örneğinden 11 tanesinin (% 8,3) *M. f. thunbergi* karakteristik özelliklerini taşıdığı belirlenmiştir. Bu durum, iki takson arasında ölçülerin kendi içerisinde değerlendirilmesi sonucunda az da olsa farklılıklar olduğunu ortaya koymaktadır.

Kaş alanı ve kaş uzunluğu analizlerine göre; *M. f. beema*'nın, *M. f. thunbergi*'den belirgin şekilde ayrıldığı ortaya konulmuştur (Şekil 4.22). Bıyık uzunluğu bakımından ise Tukey ve Duncan testi sonuçlarına göre (Tablo 4.24) birbirlerinden herhangi bir fark içermedikleri ortaya konulmuştur.

Başa ait renk özellikleri incelendiğinde; *M. f. beema*'nın *M. f. thunbergi*'den ile baş desenlenmesi ve kaşın varlığı ile ayırt edilir. Bazı örneklerde tepe ve alın rengi açık griden koyu kül grisine kadar varyasyon göstermesi, belirgin bir kaş ve suboküler beneğin varlığı ile birbirlerinden ayırt edilmektedirler. Tepe, alın, göz pınarı renkleri *M. f. beema*'da daha açık renkli olup, kulak örtüsü renkleri benzeşebilmektedir.

5.1.2. *Motacilla flava dombrowskii*

74 *M. f. dombrowskii* örneğinden 10'nun (% 13,5) kendi karakteristik özelliklerini taşıdığı, 20 bireyin (% 27,4) *M. f. thunbergi*, 12 bireyin (% 16,2) *M. f. feldegg* yine 12 bireyin (% 16,2) *M. f. beema*, sekiz bireyin (% 10,8) *M. f. melanogrisea*, yedi bireyin (% 9,5) *M. f. superciliaris* ve beş bireyin (% 6,8) *M. f. flava* karakteristik özelliklerini taşıdığı tespit edilmiştir. Bu durum tüm *M. flava* alttürlerinde olduğu gibi *M. f. dombrowskii* taksonunda da taksonomik farklılıkların ortaya konulmasını oldukça güç hale getirmektedir.

Alström ve Mild (2003), siyahımsı kulak örtüleri ve nispeten koyu gri olan tepe ve ense renkleri ile toplanan *M. flava* örneklerinin *M.f. feldegg* ve *M. f. flava* hibridi olan *M. f. dombrowskii* olabileceğini, ancak *M. f. flava* ve *M. f. thunbergi*'nin hibridleştiği alanlarda yukarıdaki baş morfolojisini gösteren örnekler olmadığı için *M. f. dombrowskii*'nin bu iki taksonun hibridi olamayacağını söylemektedirler.

Alström ve Mild (2003), uzak mesafeden, erkek *M. f. feldegg*'e benzeyen ancak çoğunlukla dar bir kaş ile farklı bir baş desenlenmesi gösteren bu bireyleri *M. f. feldegg* ve *M. f. flava* hibridi olarak kabul etmişler ve *M. f. dombrowskii* olarak belirtmişlerdir. Ayrıca bu bireylerin *M. f. feldegg* ve *M. f. cinereocapilla* ve ya *M. f. feldegg* ile *M. f. beema* hibridi olduğunu ileri sürmüşlerdir.

Ayrıca araştırmacı, son zamanlarda *M. f. dombrowskii* gözlem kayıtlarının *M.f. feldegg* ve *M. f. flava*'nın hibridleştiği alanlardan gelmesi nedeniyle bu örneklerin bu taksonun hibridi olabileceğini söylemektedirler.

Benzer şekilde Someren (1934) ve Wallace (1955 ve 1984), Romanya'dan *M. f. dombrowskii*'nin *M.f. feldegg* ve *M. f. flava*'nın hibrid formu olduğunu ileri sürerek kıtlama alanları ve göç sırasında populasyon yoğunluğunda bir artışın olduğunu belirtmişlerdir.

Bu araştırmada, incelediğimiz ve farklı araştırmacıların *M. f. dombrowskii* tanımlamalarına uyan örneklerin morfolojik özellikleri, bu araştırmada incelenen diğer taksonlardan farklı olarak *M. f. dombrowskii*'nin hibrid olduğuna dair herhangi kesin bir kanıt ulaşılamamıştır. *M. f. dombrowskii*'nin *M. f. feldegg* ve *M. f. flava*'ya olan benzerliği ve farklılığı kadar bir ayrımın, *M. f. dombrowskii*'nin diğer taksonlarla da arasında bulunduğu hatta neredeyse incelediğimiz her bir taksonun diğer taksonlarla olan benzerliği ve farklılığı kadar bir ayrıma sahip olduğu bu çalışmada belirlenmiştir. Bu nedenle *M. f. dombrowskii*'nin hibrid form olduğuna dair güçlü bir veri bu çalışmada elde edilememiştir.

M. f. beema ile karşılaştırma

Diskriminant analizi sonuçlarına göre; 74 *M. f. dombrowskii* örneğinden 12 bireyin (% 16,2) *M. f. beema*, kanat-kuyruk diskriminant analizine göre 74 *M. f. beema* örneğinden iki bireyin *M. f. beema* (% 2,7) karakteristik özelliklerini taşıdığı tespit edilmiştir.

Bu durum, iki takson arasında ölçülerin kendi içerisinde ve kanat – kuyruk uzunluğu bakımından değerlendirildiğinde kanat – kuyruk ölçüsü bakımından belirgin farklılıklar olduğunu ortaya koymaktadır.

M. f. dombrowskii ile *M. f. beema* arasındaki diğer karşılaştırmalar *M. f. beema* kısmında verilmiştir.

M. f. feldegg ile karşılaştırma

M. f. dombrowskii ile *M. f. feldegg* arasında, tek yönlü varyans analizi sonuçlarına göre kanat (Şekil 4.14), kuyruk (Tablo 4.12), (Şekil 4.15), gaga (Şekil 4.17) ve arka tırnak (Şekil 4.18) ölçüsü bakımından farklılıklar bulunmuştur. Tablolar incelendiğinde *M. f. dombrowskii*'nin daha uzun kanat ve kuyruğa sahip olduğu arka tırnak ve gaga uzunluğu bakımından ise daha kısa olduğu tespit edilmiştir.

Diskriminant analizi sonuçlarına göre; 74 *M. f. dombrowskii* örneğinden 12 tanesinin (% 16,2), kanat-kuyruk diskriminant analizine göre de 16 tanesinin (% 21,6) *M. f. feldegg* karakteristik özelliklerini taşıdığı belirlenmiştir. Bu durum, iki takson arasında yukarıda belirtilen tüm ölçülerin kendi içerisinde değerlendirilmesi bakımından az da olsa farklılıklar olduğunu ortaya koymaktadır.

Başa ait renk özellikleri incelendiğinde; *M. f. dombrowskii* ile *M. f. feldegg*, özellikle *M. f. feldegg*'in başının tamamen siyah olmasıyla kolayca birbirlerinden ayırt edilebilmektedirler.

M. f. flava ile karşılaştırma

M. f. dombrowskii, tek yönlü varyans analizi sonuçlarına göre *M. f. flava*'dan ayrılmamaktadır. Bu durum Şekil 14.4'de açıkça belirlendiği gibi *M. f. flava*'nın *M. f. dombrowskii* ile bu ölçümsel özellikler bakımından neredeyse aynı varyans sınırları içerisinde olduğu belirlenmiştir.

Diskriminant analizi sonuçlarına göre; 74 *M. f. dombrowskii* örneğinden beş tanesinin (% 6,8), kanat-kuyruk diskriminant analizine göre de 11 tanesinin (% 14,9) *M. f. flava* karakteristik özelliklerini taşıdığı belirlenmiştir. Ancak tek yönlü varyans alanizi sonuçlarına göre ortalamaların % 95 güven aralığında aynı olduğu, kanat (Şekil 4.14), kuyruk (Şekil 4.15), gaga (Şekil 4.17), arka tırnak (Şekil 4.18) ve tarsus

uzunluğu (Şekil 4.19) bakımından varyans sınırlarının daha geniş olduğu, ağırlık bakımından ise *M. f. dombrowskii*'nin üst sınırının daha fazla olduğu bulunmuştur.

Kaş alanı analizlerine göre; *M. f. dombrowskii*'nin, *M. f. flava* ile bir grup oluşturduğu belirlenmiş ve bu özellik bakımından birbirlerinden ayırt edilemediği tespit edilmiştir (Tablo 4.16). Buna karşın, suboküler benek alan fotoğraf analizlerine göre; *M. f. dombrowskii*'nin *M. f. flava* ile belirgin farklılıklar içerdiği belirlenmiştir (Tablo 4.18). Kaş uzunluğu bakımından birbirlerinden ayrılmayıp gruplaşma yaptıkları (Tablo 4.20), suboküler benek uzunluğu bakımından birbirlerinden belirgin şekilde ayrıldıkları (Tablo 4.22), bıyık uzunluğu bakımından ise Tukey ve Duncan testi sonuçlarına göre (Tablo 4.24) diğer alttürlerle herhangi bir fark içermediği ortaya konulmuştur.

Başa ait renk özellikleri incelendiğinde; *M. f. dombrowskii*'nin, *M. f. flava* ile baş desenlenmesi benzeşmektedir. Bazı örneklerde tepe, kulak örtüsü, göz pınarı ve alın rengi birbiri ile neredeyse tamamen aynıken suboküler benegin varlığı ve alanı ile ayrılmaktadır.

***M. f. melanogrisea* ile karşılaştırma**

M. f. dombrowskii ile *M. f. melanogrisea* arasında, tek yönlü varyans analizi sonuçlarına göre kanat ölçüsü (Şekil 4.14) bakımından farklılık tespit edilmiştir. Şekil 4.14'ün incelenmesinden de anlaşılacağı üzere *M. f. dombrowskii* örneklerinin kanat uzunluğu ölçüsü varyans ortalamalarının alt sınırı ile *M. f. melanogrisea* örneklerinin üst sınırı birbirleri ile benzeştiği görülmektedir.

Diskriminant analizi sonuçlarına göre; 74 *M. f. dombrowskii* örneğinden sekiz tanesinin (% 10,8), kanat - kuyruk diskriminant analizine göre de bir tanesinin (% 1,4) *M. f. melanogrisea* karakteristik özelliklerini taşıdığı belirlenmiştir. Kanat - kuyruk diskriminant analizleri tek yönlü varyans analizi sonuçlarını desteklemekte ve kanat uzunluğu bakımından birbirlerinden ayrılacakları söylenebilmektedir.

Bıyık uzunluğu bakımından ise Tukey ve Duncan testi sonuçlarına göre (Tablo 4.24) birbirlerinden herhangi bir fark içermedikleri ortaya konulmuştur.

Başa ait renk özellikleri incelendiğinde; *M. f. melanogrisea*, başının tamamen siyah oluşu ve bıyığının varlığı ile *M. f. dombrowskii*'den ayırt edilmektedirler.

M. f. superciliaris ile karşılaştırma

M. f. dombrowskii *M. f. superciliaris* arasında, tek yönlü varyans analizi sonuçlarına göre kanat ölçüsü (Şekil 4.14) bakımından farklılık tespit edilmiştir. Şekil 4.14'ün incelenmesinden de anlaşılacağı üzere *M. f. dombrowskii* örneklerinin kanat uzunluğu ölçüsü varyans ortalamalarının alt sınırı ile *M. f. superciliaris* örneklerinin üst sınırı birbirleri ile benzeştiği görülmektedir.

Diskriminant analizi sonuçlarına göre; 74 *M. f. dombrowskii* örneğinden yedi tanesinin (% 9,5), kanat - kuyruk diskriminant analizine göre de 27 tanesinin (% 36,5) *M. f. superciliaris* karakteristik özelliklerini taşıdığı belirlenmiştir. Kanat - kuyruk diskriminant analiz sonuçları, tek yönlü varyans analizi sonuçlarını kuyruk uzunluğu ölçüsü varyans ortalamalarını desteklememektedir.

Kaş alan analizlerine göre *M. f. dombrowskii* ile grup oluşturmadıkları ve birbirlerinden ayrıldıkları bulunmuştur (Şekil 4.22; Tablo 4.20). Bıyık uzunluğu bakımından ise Tukey ve Duncan testi sonuçlarına göre (Tablo 4.24) birbirlerinden herhangi bir fark içermedikleri ortaya konulmuştur.

Başa ait renk özellikleri incelendiğinde; *M. f. dombrowskii*, *M. f. superciliaris*'den baş desenlenmesi ile kolayca ayırt edilmektedir. *M. f. superciliaris*'in başının tamamen siyah oluşu ve belirgin, uzun bir kaşın varlığı ile *M. f. dombrowskii* 'den kolayca ayrılabilir.

M. f. thunbergi ile karşılaştırma

M. f. dombrowskii *M. f. thunbergi* ile arasında, tek yönlü varyans analizi sonuçlarına göre kanat ve kuyruk uzunluğu ölçüsü (Şekil 4.14) bakımından farklılık tespit edilmiştir. Şekil 4.14'ün incelenmesinden de anlaşılacağı üzere *M. f. dombrowskii* örneklerinin kanat uzunluğu ölçüsü varyans ortalamaları *M. f. thunbergi* örneklerinininkilerden belirgin şekilde kısadır.

Diskriminant analizi sonuçlarına göre 74 *M. f. dombrowskii* örneğinden 20 tanesinin (% 20,7), kanat - kuyruk diskriminant analizine göre de dokuz tanesinin (% 12,2) *M. f. thunbergi* karakteristik özelliklerini taşıdığı belirlenmiştir. Kanat - kuyruk diskriminant analizi sonuçları, tek yönlü varyans analizi sonuçlarını kanat ve kuyruk uzunluğu ölçüsü varyans ortalamalarını desteklemektedir.

Kaş alan ve izdüşüm analizlerine göre *M. f. dombrowskii*'den ayrı bir grup oluşturmakta ve birbirlerinden ayrıldıkları bulunmuştur (Şekil 4.22; Tablo 4.20). Bıyık uzunluğu bakımından ise Tukey ve Duncan testi sonuçlarına göre (Tablo 4.24) birbirlerinden herhangi bir fark içermedikleri ortaya konulmuştur.

Başa ait renk özellikleri incelendiğinde; *M. f. dombrowskii* *M. f. thunbergi*'den tepe, alın ve göz pınarı rengi yönünden daha açık renkli olup kulak örtüleri yönünden ise aynı koyu gri renge sahiptirler. *M. f. dombrowskii* belirgin beyaz kaşının ve beyaz gerdanının varlığı ile *M. f. thunbergi*'den ayırt edilmektedir.

5.1.3. *Motacilla flava feldegg* Michahelles, 1830

84 *M. f. feldegg* örneğinden 43'nün (% 51,2) kendi karakteristik özelliklerini taşıdığı, 15 bireyin (% 17,9) *M. f. melanogrisea*, dokuz bireyin (% 10,7) *M. f. superciliaris*, sekiz bireyin (% 9,5) *M. f. beema*, altı bireyin (% 7,1) *M. f. superciliaris*, iki bireyin (% 2,4) *M. f. thunbergi* ve bir bireyin (% 1,2) *M. f. flava*'nın karakteristik özelliklerini taşıdığı tespit edilmiştir.

Ölçümü yapılan 43 örneğin % 51,2 oranında kendi özelliklerini göstermesi, diğer *M. flava* alttürlerinden ölçümsel olarak ayrılabilceğini düşündürmektedir. Tek yönlü varyans analizi sonuçlarına göre ölçümsel özelliklerden sadece tarsus uzunluğu diğer taksonlar ile aynı varyans sınırları içerisinde olup diğer ölçü özellikleri bakımından varyans sınırları farklılık göstermektedir.

Cramp (1988), Kuzey ve Doğu Hazar ırkı olan *M. f. melanogrisea*'nın uzaktan *M. f. feldegg*'e benzediğini ancak yakın mesafeden daha açık ve daha sarı bir sırt ile belirgin beyaz bir bıyıkla kolayca ayırt edilebileceğini ileri sürmüştür.

***M. f. beema* ile karşılaştırma**

Diskriminant analizi sonuçlarına göre; 84 *M. f. feldegg* örneğinden sekiz bireyin (% 9,5) *M. f. beema*, kanat-kuyruk diskriminant analizine göre 82 *M. f. feldegg* örneğinden iki bireyin *M. f. beema* (% 2,4) karakteristik özelliklerini taşıdığı tespit edilmiştir.

Bu durum, iki takson arasında ölçülerin kendi içerisinde ve kanat – kuyruk uzunluğu bakımından değerlendirildiğinde kanat – kuyruk ölçüsü bakımından belirgin

farklılıklar olduğunu ortaya koymaktadır ve One way anova testinin sonuçlarını desteklemektedir.

M. f. feldegg ile *M. f. beema* arasındaki diğer karşılaştırmalar, *M. f. beema* kısmında verilmiştir.

M. f. dombrowskii ile karşılaştırma

Diskriminant analizi sonuçlarına göre; 84 *M. f. feldegg* örneğinden altı bireyin (% 7,1) *M. f. dombrowskii*, kanat-kuyruk diskriminant analizine göre 82 *M. f. feldegg* örneğinden dokuz bireyin *M. f. dombrowskii* (% 11,0) karakteristik özelliklerini taşıdığı tespit edilmiştir. Bu durum her iki taksonun birbirinden ölçümsel özellikler bakımından ayrılabilirliğini desteklemektedir (Tablo 4.10).

M. f. feldegg ile *M. f. dombrowskii* arasındaki diğer karşılaştırmalar, *M. f. dombrowskii* kısmında verilmiştir.

M. f. flava ile karşılaştırma

M. f. feldegg, tek yönlü vasyans analizi sonuçlarına göre *M. f. flava*'dan kanat (Şekil 4.14), kuyruk (Şekil 4.15), ağırlık (Şekil 4.16), gaga (Şekil 4.17) ve arka tırnak (Şekil 4.18) uzunluğu ölçüsü bakımından ayrılmaktadır. Bu durum Şekil 14.4'de açıkça belirlendiği gibi *M. f. flava*'nın *M. f. dombrowskii* ile bu ölçümsel özellikler bakımından neredeyse tamamen farklı olduğu belirlenmiştir.

Diskriminant analizi sonuçlarına göre; 84 *M. f. feldegg* örneğinden bir bireyin (% 1,2) *M. f. flava*, kanat-kuyruk diskriminant analizine göre 82 *M. f. feldegg* örneğinden altı bireyin *M. f. flava* (% 7,3) karakteristik özelliklerini taşıdığı tespit edilmiştir. Belirtilen sayı ve yüzde oranları One way anova testi sonuçları ile de desteklenmektedir.

Başa ait renk özellikleri incelendiğinde; *M. f. feldegg* ile *M. f. flava*, *M. f. feldegg*'in başının tamamen siyah olmasıyla kolayca birbirlerinden ayırt edilebilmektedirler.

M. f. melanogrisea ile karşılaştırma

M. f. feldegg, tek yönlü vasyans analizi sonuçlarına göre *M. f. melanogrisea*'dan kuyruk (Şekil 4.15), ağırlık (Şekil 4.16) ve gaga (Şekil 4.17) uzunluğu ölçüsü

bakımından ayrılmaktadır. Bu durum *M. f. feldegg*'in kuyruk ve gaga uzunluğu bakımından varyans sınırlarının birbirinden oldukça farklı olduğu, diğer ölçümsel özellikler bakımından varyans sınırları içerisinde olduğu belirlenmiştir.

Diskriminant analizi sonuçlarına göre; 84 *M. f. feldegg* örneğinden 15 bireyin (% 17,9) *M. f. flava*, kanat-kuyruk diskriminant analizine göre 82 *M. f. feldegg* örneğinden üç bireyin *M. f. flava* (% 3,7) karakteristik özelliklerini taşıdığı tespit edilmiştir. Belirtilen sayı ve yüzde oranları tüm ölçüm özellikleri bakımından tek yönlü vasyans analizi sonuçlarından az da olsa farklılık göstermekte (Tablo 4.10), kuyruk uzunluğu ölçüsü bakımından ise desteklenmektedir. Kuyruk uzunluğu bakımından ayırt edilmelerinin olası olduğu bulunmuştur.

Başa ait renk özellikleri incelendiğinde; *M. f. feldegg* ile *M. f. melanogrisea* uzak mesafeden benzer gibi görünseler de *M. f. feldegg*, simsiyah bir baş, koyu sarı sırt rengi ve sarı bıyıkları ile bu taksondan ayırt edilmektedir. Bu durum Cramp (1988) tarafından ileri sürülen bilgiler ile aynen benzeşmektedir.

***M. f. superciliaris* ile karşılaştırma**

M. f. feldegg, tek yönlü vasyans analizi sonuçlarına göre *M. f. superciliaris*'den kuyruk (Şekil 4.15), ağırlık (Şekil 4.16) ve arka tırnak (Şekil 4.18) uzunluğu ölçüsü bakımından ayrılmaktadır. Bu durum *M. f. feldegg* ile *M. f. superciliaris*'in kuyruk uzunluğu bakımından varyans sınırlarının birbirinden oldukça farklı olduğu, ağırlık ve arka tırnak ölçülerinin ise varyans sınırları genişliğinin birbirine benzediği bulunmuştur.

Diskriminant analizi sonuçlarına göre; 84 *M. f. feldegg* örneğinden dokuz bireyin (% 10,7) *M. f. superciliaris*, kanat-kuyruk diskriminant analizine göre 82 *M. f. feldegg* örneğinden dokuz bireyin (% 11,0) *M. f. superciliaris* karakteristik özelliklerini taşıdığı tespit edilmiştir. Belirtilen sayı ve yüzde oranları tüm ölçüm özellikleri bakımından tek yönlü vasyans analizi sonuçlarıyla benzerlik göstermektedir (Tablo 4.10).

Başa ait renk özellikleri incelendiğinde; *M. f. feldegg* ile *M. f. superciliaris* uzak mesafeden simsiyah başları ile benzer gibi görünseler de *M. f. superciliaris*, belirgin bir kaşın varlığı ile bu taksondan ayırt edilmektedir.

M. f. thunbergi ile karşılaştırma

M. f. feldegg *M. f. thunbergi* ile arasında, tek yönlü vasyans analizi sonuçlarına göre kanat (Şekil 4.14), kuyruk (Şekil 4.15), ağırlık (Şekil 4.16), gaga (Şekil 4.17) ve arka tırnak (Şekil 4.18) uzunluğu ölçüsü bakımından farklılıklar tespit edilmiştir. Şekillerin incelenmesinden de anlaşılacağı üzere *M. f. feldegg* örneklerinin kanat uzunluğu ölçüsü *M. f. thunbergi* örneklerinininkilerden belirgin şekilde kısadır.

Diskriminant analizi sonuçlarına göre; 74 *M. f. dombrowskii* örneğinden iki tanesinin (% 2,4), kanat - kuyruk diskriminant analizine göre de 11 tanesinin (% 13,4) *M. f. thunbergi* karakteristik özelliklerini taşıdığı belirlenmiştir. Diskriminant analizi, tek yönlü vasyans analizi sonuçlarını desteklemektedir (Tablo 4.10).

Başa ait renk özellikleri incelendiğinde; *M. f. feldegg* *M. f. thunbergi*'den belirgin siyah başı ile ayrılmaktadır.

5.1.4. *Motacilla flava flava* Linnaeus, 1758

178 *M. f. flava* örneğinden 20 tanesinin (% 11,2) kendi karakteristik özelliklerini taşıdığı, 41 bireyin (% 23) *M. f. thunbergi*, 32 bireyin (% 18) *M. f. feldegg*, 31 bireyin (%17,4) *M. f. melanogrisea*, 23 bireyin (% 12,9) *M. f. beema*, 17 bireyin (% 9,6) *M. f. dombrowskii* ve 14 bireyin (% 7,9) *M. f. superciliaris*'in karakteristik özelliklerini taşıdığı tespit edilmiştir.

Bu durum, *M. f. flava*'nın karakteristik özellikleri yönünden kendi içerisindeki bireylere oranla diğer *M. flava* alttürlerine daha çok benzer karakteristik özellik içermesi esasen bu türün hibrid olabileceğine dair bir bilgidir. Ancak başa ait renk desenlenmesi bakımından diğer taksonlardan belirgin farklılıklar taşıması bu savı geçersiz hale getirmektedir.

Tek yönlü vasyans analizi sonuçlarına göre ölçümsel özellikleri *M. f. beema* ve *M. f. dombrowskii* ile aynı varyans sınırları içerisinde olup diğer taksonlarla varyans sınırları farklılık göstermektedir (Tablo 4.10).

Tepe, alın, ense, kulak örtüsü ve göz pınarı renkleri açık mavimsi griye yakın olduğunda *M. f. beema* ile karışabilmektedir ancak Suboküler benegin daha dar bir alan kaplaması ve belirtilen kafa özelliklerinin *M. f. beema*'ya göre daha mavimsi olması ve kaşın kalınlığı ile birbirlerinden kolayca ayırt edilebilmektedirler.

M. f. beema ile karşılaştırma

Diskriminant analizi sonuçlarına göre; 178 *M. f. flava* örneğinden 23 bireyin (% 12,9) *M. f. beema*, kanat-kuyruk diskriminant analizine göre 174 *M. f. flava* örneğinden dokuz bireyin *M. f. beema* (% 5,2) karakteristik özelliklerini taşıdığı tespit edilmiştir. Bu durum, her iki taksonun birbirinden ölçümsel özellikler bakımından ayrılabilceğini desteklemekle birlikte morfolojik olarak benzerlikleri diğer taksonlara oranla oldukça fazladır.

M. f. flava ile *M. f. beema* arasındaki diğer karşılaştırmalar, *M. f. beema* kısmında verilmiştir.

M. f. dombrowskii ile karşılaştırma

Diskriminant analizi sonuçlarına göre; 178 *M. f. flava* örneğinden 17 bireyin (% 9,6) *M. f. dombrowskii*, kanat-kuyruk diskriminant analizine göre 174 *M. f. flava* örneğinden 13 bireyin *M. f. dombrowskii* (% 10,8) karakteristik özelliklerini taşıdığı tespit edilmiştir. Bu durum, her iki taksonun birbirinden ölçümsel özellikler bakımından ayrılabilceğini azda olsa desteklemektedir.

M. f. flava ile *M. f. dombrowskii* arasındaki diğer karşılaştırmalar *M. f. dombrowskii* kısmında verilmiştir.

M. f. feldegg ile karşılaştırma

Diskriminant analizi sonuçlarına göre; 178 *M. f. flava* örneğinden 32 bireyin (% 18,0) *M. f. beema*, kanat-kuyruk diskriminant analizine göre 174 *M. f. flava* örneğinden 43 bireyin *M. f. beema* (% 24,7) karakteristik özelliklerini taşıdığı tespit edilmiştir. Bu durum her iki taksonun birbirinden ölçümsel özellikler bakımından ayrılabilceğini az da olsa desteklemekle birlikte diğer taksonlar arasında kanat – kuyruk diskriminant analizine göre ölçümsel özellikler bakımından *M. f. feldegg* ile en çok benzer özelliği göstermektedir.

M. f. flava ile *M. f. feldegg* arasındaki diğer karşılaştırmalar *M. f. feldegg* kısmında verilmiştir.

M. f. melanogrisea ile karşılaştırma

M. f. flava, tek yönlü varyans analizi sonuçlarına göre *M. f. melanogrisea*'dan kanat (Şekil 4.14) kuyruk (Şekil 4.15) ve tarsus (Şekil 4.19) uzunluğu ölçüsü bakımından ayrılmaktadır. Şekil 4.14 ve 4.15'e göre, *M. f. flava*'nın kanat ve kuyruk uzunluğu bakımından varyans ortalamalarının alt sınırı ile *M. f. melanogrisea*'nın varyans ortalamalarının üst sınırı yaklaşık olarak aynı aralığa denk gelmektedir.

Diskriminant analizi sonuçlarına göre; 178 *M. f. flava* örneğinden 31 bireyin (% 17,4) *M. f. melanogrisea*, kanat-kuyruk diskriminant analizine göre 174 *M. f. flava* örneğinden üç bireyin *M. f. melanogrisea* (% 1,7) karakteristik özelliklerini taşıdığı tespit edilmiştir. Bu durum her iki taksonun birbirinden ölçümsel özellikler bakımından ayrılabilceğini az da olsa desteklemekle birlikte diğer taksonlar arasında kanat – kuyruk diskriminant analizine göre ölçümsel özellikler bakımından *M. f. melanogrisea* ile birbirinden ayrılabilmekte ve tek yönlü varyans analizi sonuçlarını desteklemektedir.

Bıyık uzunluğu bakımından ise Tukey ve Duncan testi sonuçlarına göre (Tablo 4.24) birbirlerinden herhangi bir fark içermedikleri ortaya konulmuştur.

Başa ait renk özellikleri incelendiğinde; *M. f. flava* ile *M. f. melanogrisea*, *M. f. melanogrisea*'nın başının tamamen siyah olması ve başı ile kontrast oluşturan bıyığının varlığıyla kolayca birbirlerinden ayırt edilebilmektedirler.

M. f. superciliaris ile karşılaştırma

M. f. flava, tek yönlü varyans analizi sonuçlarına göre *M. f. superciliaris*'den kanat (Şekil 4.14) ve kuyruk (Şekil 4.15) uzunluğu ölçüsü bakımından ayrılmaktadır. *M. f. flava*'nın kanat uzunluğu bakımından varyans ortalamalarının alt sınırı ile *M. f. superciliaris*'in varyans ortalamalarının üst sınırı yaklaşık olarak aynı aralığa denk gelmekteyken kuyruk uzunluğu bakımından *M. f. flava* daha uzun kanatlara sahip olduğu bulunmuştur (Şekil 4.14).

Diskriminant analizi sonuçlarına göre; 178 *M. f. flava* örneğinden 14 bireyin (% 7,9) *M. f. superciliaris*, kanat-kuyruk diskriminant analizine göre 174 *M. f. flava* örneğinden 56 bireyin (% 32,2) *M. f. superciliaris* karakteristik özelliklerini taşıdığı tespit edilmiştir. Bu durum her iki taksonun birbirinden kanat – kuyruk ölçümsel özellikleri bakımından ayrılabilceğini ancak diğer ölçümsel özellikler yönünden

yüksek oranda benzeştiklerini göstermektedir. Bu iki taksonun kanat – kuyruk diskriminant analizine göre ölçümsel özellikler bakımından *M. f. superciliaris* ile birbirinden ayrılabilceği tek yönlü vasyans analiz sonuçları ile de desteklemektedir.

Kaş alanı analizlerine göre; *M. f. flava* ile *M. f. superciliaris*'in bir grup oluşturduğu belirlenmiş ve bu özellik bakımından birbirlerinden ayırt edilemediği tespit edilmiştir (Tablo 4.16). Bıyık uzunluğu bakımından ise Tukey ve Duncan testi sonuçlarına göre (Tablo 4.24) diğer alttürlerle herhangi bir fark içermediği ortaya konulmuştur.

Baş a ait renk özellikleri incelendiğinde; *M. f. flava* ile *M. f. M. f. superciliaris*, *M. f. M. f. superciliaris*'in başının tamamen siyah olması ve başı ile kontrast oluşturan beyaz kaşının varlığıyla kolayca birbirlerinden ayırt edilebilmektedirler.

M. f. thunbergi ile karşılaştırma

M. f. flava, tek yönlü vasyans analizi sonuçlarına göre *M. f. thunbergi*'den kanat (Şekil 4.14) ve kuyruk (Şekil 4.15) uzunluğu ölçüsü bakımından ayrılmaktadır. Bu durum *M. f. flava*'nın kanat uzunluğu bakımından varyans ortalamaları, *M. f. thunbergi*'nin varyans ortalamalarından daha kısadır. Diğer tüm ölçüm özellikleri bakımından varyans ortalamaları daha geniş bir sınırdaki yer aldığı bulunmuştur.

Diskriminant analizi sonuçlarına göre 178 *M. f. flava* örneğinden 41 bireyin (% 23) *M. f. thunbergi*, kanat-kuyruk diskriminant analizine göre 174 *M. f. flava* örneğinden 21 bireyin (% 12,1) *M. f. thunbergi* karakteristik özelliklerini taşıdığı tespit edilmiştir. Bu iki taksonun kanat – kuyruk diskriminant analizine göre ölçümsel özellikler bakımından *M. f. thunbergi* ile birbirinden ayrılabilceği tek yönlü vasyans analizi sonuçları ile de desteklemektedir.

Kaş alanı analizlerine göre; *M. f. flava* ile *M. f. thunbergi*'nin bu özellik bakımından birbirlerinden ayırt edilebildikleri tespit edilmiştir (Tablo 4.16). Bıyık uzunluğu bakımından ise Tukey ve Duncan testi sonuçlarına göre (Tablo 4.24) bu alttürle herhangi bir fark içermediği ortaya konulmuştur.

Baş a ait renk özellikleri incelendiğinde; *M. f. thunbergi*'nin, *M. f. flava* ile baş desenlenmesi benzeşmektedir. Bazı örneklerde tepe, kulak örtüsü, göz pınarı ve alın rengi benzer tonlarda koyu olabilirken, suboküler beneğin varlığı ile kolayca ayrılmaktadır. Ancak suboküler beneği küçük bir alana ve koyu mavimsi – siyah başa

sahip olanlar birbirleri ile karışabilmektedir. *M. f. flava*'da kaş uzunken ayırım oldukça kolaydır. Kaşın gözün gerisinde küçük nokta şeklinde kalanlarda ve suboküler benek küçük olanlar birbirleri ile karışabilmektedir.

5.1.5. *Motacilla flava melanogrisea* (Homeyer, 1878)

97 *M. f. melanogrisea* örneğinden 20 tanesinin (% 20,6) kendi karakteristik özelliklerini taşıdığı, 25 bireyin (% 25,8) *M. f. feldegg*, 13 bireyin (%13,4) *M. f. beema* ve yine 13 bireyin (%13,4) *M. f. dombrowskii* ve 12 bireyin (%12,4) *M. f. thunbergi*, sekiz bireyin (% 8,6) *M. f. flava* ve altı bireyin (% 6,2) *M. f. superciliaris*'in karakteristik özelliklerini taşıdığı tespit edilmiştir.

Cramp (1988), Kuzey ve Doğu Hazar ırkı olan *M. f. melanogrisea*'nın uzaktan *M. f. feldegg*'e benzediğini ancak yakın mesafeden daha açık ve daha sarı bir sırt ile belirgin beyaz bir bıyıkla kolayca ayırt edilebileceğini ileri sürmüştür. Bu durum, bu araştırmada da sıkça görülmüştür.

***M. f. beema* ile karşılaştırma**

Diskriminant analizi sonuçlarına göre; 97 *M. f. melanogrisea* örneğinden 13 bireyin (% 13,4) *M. f. beema*, kanat-kuyruk diskriminant analizine göre 50 *M. f. melanogrisea* örneğinden bir bireyin *M. f. beema* (% 2,0) karakteristik özelliklerini taşıdığı tespit edilmiştir. Bu durum, her iki taksonun birbirinden ölçümsel özellikler bakımından ayrılabilmesini desteklemektedir (Tablo 4.10).

M. f. melanogrisea ile *M. f. beema* arasındaki diğer karşılaştırmalar *M. f. beema* kısmında verilmiştir.

***M. f. dombrowskii* ile karşılaştırma**

Diskriminant analizi sonuçlarına göre; 97 *M. f. melanogrisea* örneğinden 13 bireyin (% 13,4) *M. f. dombrowskii*, kanat-kuyruk diskriminant analizine göre 50 *M. f. melanogrisea* örneğinden yedi bireyin *M. f. dombrowskii* (% 14,0) karakteristik özelliklerini taşıdığı tespit edilmiştir. Bu durum, her iki taksonun birbirinden ölçümsel özellikler bakımından ayrılabilmesini azda olsa desteklemektedir (Tablo 4.10).

M. f. melanogrisea ile *M. f. dombrowskii* arasındaki diğer karşılaştırmalar, *M. f. dombrowskii* kısmında verilmiştir.

M. f. feldegg ile karşılaştırma

Diskriminant analizi sonuçlarına göre; 97 *M. f. melanogrisea* örneğinden 25 bireyin (% 25,8) *M. f. feldegg*, kanat-kuyruk diskriminant analizine göre 50 *M. f. melanogrisea* örneğinden 18 bireyin *M. f. feldegg* (% 36,0) karakteristik özelliklerini taşıdığı tespit edilmiştir. Bu durum her iki taksonun birbirinden ölçümsel özellikler bakımından ayrılabilme olasılığının çok az olduğunu göstermektedir (Tablo 4.10).

M. f. melanogrisea ile *M. f. feldegg* arasındaki diğer karşılaştırmalar, *M. f. feldegg* kısmında verilmiştir.

M. f. flava ile karşılaştırma

Diskriminant analizi sonuçlarına göre; 97 *M. f. melanogrisea* örneğinden sekiz bireyin (% 8,6) *M. f. flava* kanat-kuyruk diskriminant analizine göre 50 *M. f. melanogrisea* örneğinden dört bireyin *M. f. flava* (% 8,0) karakteristik özelliklerini taşıdığı tespit edilmiştir. Bu durum her iki taksonun birbirinden ölçümsel özellikler bakımından ayrılabilme olasılığının olduğunu göstermektedir (Tablo 4.10).

M. f. melanogrisea ile *M. f. flava* arasındaki diğer karşılaştırmalar *M. f. flava* kısmında verilmiştir.

M. f. superciliaris ile karşılaştırma

M. f. melanogrisea, tek yönlü vasyans analizi sonuçlarına göre *M. f. superciliaris*'den her hangi bir ölçü uzunluğu bakımından ayrılmamaktadır.

Diskriminant analizi sonuçlarına göre; 97 *M. f. melanogrisea* örneğinden altı bireyin (% 6,2), kanat-kuyruk diskriminant analizine göre 50 *M. f. melanogrisea* örneğinden 11 bireyin *M. f. superciliaris* (% 22,0) karakteristik özelliklerini taşıdığı tespit edilmiştir. Bu durum her iki taksonun birbirinden ölçümsel özellikler bakımından ayrılabilme olasılığının olduğunu göstermektedir. Ancak bu durum, tek yönlü vasyans analizi sonuçları ile farklılık göstermektedir.

Bıyık uzunluğu bakımından ise Tukey ve Duncan testi sonuçlarına göre (Tablo 4.24) bu alttürle herhangi bir fark içermediği ortaya konulmuştur.

Başa ait renk özellikleri incelendiğinde; her iki taksonunda başı tamamen siyah olup *M. f. superciliaris* belirgin, uzun kaşı ile *M. f. melanogrisea*'dan ayrılmaktadır.

M. f. thunbergi ile karşılaştırma

M. f. melanogrisea, tek yönlü vasyans analizi sonuçlarına göre *M. f. thunbergi*'den kanat (Şekil 4.14) ve kuyruk (Şekil 4.15) uzunluğu ölçüsü bakımından ayrılmaktadır. *M. f. melanogrisea*'nın kanat uzunluğu varyans ortalamaları, *M. f. thunbergi*'nin varyans ortalamalarından daha kısadır. Kanat ve kuyruk uzunluğu ölçüsü bakımından her iki takson birbirinden ayrılmaktadır (Şekil 4.14 ve 4.15). Diğer tüm ölçüm özellikleri bakımından her iki taksona ait varyans ortalamalarının daha geniş bir aralıkta yer aldığı ve birbirlerinden farklı olmadığı bulunmuştur (Şekil 4.16; 4.17; 4.18; 4.19).

Diskriminant analizi sonuçlarına göre; 97 *M. f. melanogrisea* örneğinden 12 bireyin (% 12,4) kanat-kuyruk diskriminant analizine göre 50 *M. f. melanogrisea* örneğinden yedi bireyin (% 14,0) *M. f. thunbergi* karakteristik özelliklerini taşıdığı tespit edilmiştir. Bu iki taksonun kanat – kuyruk diskriminant analizine göre ölçümsel özellikler bakımından *M. f. thunbergi* ile birbirinden ayrılabilceği tek yönlü vasyans analizi sonuçları ile de desteklemektedir (Tablo 4.10).

Bıyık uzunluğu bakımından ise Tukey ve Duncan testi sonuçlarına göre (Tablo 4.24) bu alttürle herhangi bir fark içermediği ortaya konulmuştur.

Başa ait renk özellikleri incelendiğinde; *M. f. melanogrisea*'nın, *M. f. thunbergi* ile baş desenlenmesi birbirinden oldukça farklıdır. *M. f. melanogrisea* koyu siyah başı, belirgin beyaz bıyığı ve parlak küf yeşil sırtı ile *M. f. thunbergi*'den ayrılmaktadır.

5.1.6. *Motacilla flava superciliaris*

Erkek *M. f. feldegg*'e benzeyen ve sadece belirgin, uzun ve dar bir kaşı olan bireyler *M. f. superciliaris* olarak isimlendirilmektedirler. Ancak Alström ve Mild (2003), bu bireyleri *M. f. feldegg* ile *M. f. flava* (ayrıca büyük olasılıkla *M. f. feldegg* ve *M. f. cinereocapilla*; *M. f. feldegg* ve *M. f. beema*) arasında üreme alanlarının çakıştığı bölgelerden köken alan hibridler olarak tanımlamaktadır.

Kızılırmak Deltası'nda yakalanıp halkalanan bireylerden sadece iki tanesi Alström ve Mild (2003)'de belirtildiği gibi kısa ve dar kaşlıdır. Diğer 50 birey belirgin, uzun ve beyaz bir kaşa sahiptir. *M. f. superciliaris* bireylerinin son yakalanma tarihlerine bakıldığında Nisan ayının son günlerine rastlamakta ancak bu durum bir ya

da iki bireyle sınırlı kalmaktadır. Bu durum *M. f. feldegg*'in son yakalanma tarihleri ile benzerlik göstermemektedir.

52 *M. f. superciliaris* örneğinden sekiz tanesinin (% 15,4) kendi karakteristik özelliklerini taşıdığı, 12 bireyin (% 23,1) *M. f. feldegg*, dokuz bireyin (%17,3) *M. f. beema*, yedi bireyin (%13,5) *M. f. flava* ve yine yedi bireyin (% 13,5) *M. f. melanogrisea*, beş bireyin (% 9,6) *M. f. thunbergi* ve dört bireyin (% 7,7) *M. f. dombrowskii*'nin karakteristik özelliklerini taşıdığı tespit edilmiştir.

Kaş alan analiz sonuçlarına göre; *M. f. superciliaris*, *M. f. beema*, *M. f. dombrowskii*, *M. f. flava* ile birlikte bir grup oluşturmakta, *M. f. thunbergi* ile belirgin bir şekilde ayrılmaktadır. Kaş izdüşüm analiz sonuçlarına göre ise *M. f. superciliaris*, *M. f. dombrowskii* ve *M. f. flava* ile bir grup oluştururken *M. f. beema* ve *M. f. thunbergi*'den ayrılmaktadır.

M. f. beema ile karşılaştırma

Diskriminant analizi sonuçlarına göre; 52 *M. f. superciliaris* örneğinden dokuz bireyin (% 17,3) *M. f. beema*, kanat-kuyruk diskriminant analizine göre 23 *M. f. superciliaris* örneğinden bir bireyin *M. f. beema* (% 4,3) karakteristik özelliklerini taşıdığı tespit edilmiştir. Bu durum, her iki taksonun birbirinden ölçümsel özellikler bakımından ayrılabilceğini desteklemektedir (Tablo 4.10).

M. f. superciliaris ile *M. f. beema* arasındaki diğer karşılaştırmalar, *M. f. beema* kısmında verilmiştir.

M. f. dombrowskii ile karşılaştırma

Diskriminant analizi sonuçlarına göre; 52 *M. f. superciliaris* örneğinden dört bireyin (% 7,7) *M. f. dombrowskii*, kanat-kuyruk diskriminant analizine göre 23 *M. f. superciliaris* örneğinden üç bireyin *M. f. dombrowskii* (% 13,0) karakteristik özelliklerini taşıdığı tespit edilmiştir. Bu durum, her iki taksonun birbirinden ölçümsel özellikler bakımından ayrılabilceğini azda olsa desteklemektedir (Tablo 4.10).

M. f. superciliaris ile *M. f. dombrowskii* arasındaki diğer karşılaştırmalar, *M. f. dombrowskii* kısmında verilmiştir.

M. f. feldegg ile karşılaştırma

Diskriminant analizi sonuçlarına göre; 52 *M. f. superciliaris* örneğinden 12 bireyin (% 23,1) *M. f. feldegg*, kanat-kuyruk diskriminant analizine göre 23 *M. f. superciliaris* örneğinden üç bireyin *M. f. feldegg* (% 13,0) karakteristik özelliklerini taşıdığı tespit edilmiştir. Bu durum, tüm ölçü özellikleri bakımından *M. f. superciliaris* ve *M. f. feldegg*'in az da olsa benzeştiğini göstermektedir. Morfolojik olarak birbirlerine kaç özelliği dışında tamamen benzeyen bu iki taksonun ölçümsel özellikler bakımından da benzeşmesi beklenmektedir ancak bu benzerlik diğer taksonlara göre çok fazla değildir.

M. f. superciliaris ile *M. f. feldegg* arasındaki diğer karşılaştırmalar, *M. f. feldegg* kısmında verilmiştir.

M. f. flava ile karşılaştırma

Diskriminant analizi sonuçlarına göre; 52 *M. f. superciliaris* örneğinden yedi bireyin (% 13,5) *M. f. flava*, kanat-kuyruk diskriminant analizine göre 23 *M. f. superciliaris* örneğinden dört bireyin *M. f. flava* (% 13,0) karakteristik özelliklerini taşıdığı tespit edilmiştir. Bu durum her iki taksonun birbirinden ölçümsel özellikler bakımından ayrılabilme olasılığının olduğunu göstermektedir (Tablo 4.10).

M. f. M. f. superciliaris ile *M. f. flava* arasındaki diğer karşılaştırmalar, *M. f. flava* kısmında verilmiştir.

M. f. melanogrisea ile karşılaştırma

Diskriminant analizi sonuçlarına göre; 52 *M. f. superciliaris* örneğinden yedi bireyin (% 13,5) *M. f. melanogrisea* karakteristik özelliklerini taşıdığı tespit edilmiştir. Kanat - kuyruk diskriminant analizine göre; 23 *M. f. superciliaris* örneğinden hiçbirinin *M. f. melanogrisea* özelliği taşımadığı tespit edilmiştir (Tablo 4.14). Bu durum her iki taksonun birbirinden ölçümsel özellikler bakımından ayrılabilme olasılığının olduğunu göstermektedir. Ancak bu durum, kanat ölçüsü bakımından tek yönlü varyans analizi sonuçları ile desteklenirken (Şekil 4.14) kuyruk uzunluğu ölçüsü bakımından farklılık göstermektedir (Şekil 4.15).

M. f. superciliaris ile *M. f. melanogrisea* arasındaki diğer karşılaştırmalar, *M. f. melanogrisea* kısmında verilmiştir.

M. f. thunbergi ile karşılaştırma

M. f. superciliaris, tek yönlü vasyans analizi sonuçlarına göre *M. f. thunbergi*'den kanat (Şekil 4.14) ve kuyruk (Şekil 4.15) uzunluğu ölçüsü bakımından ayrılmaktadır. *M. f. superciliaris*'in kanat uzunluğu varyans ortalamaları, *M. f. thunbergi*'nin varyans ortalamalarından daha kısadır. Kanat ve kuyruk uzunluğu ölçüsü bakımından her iki takson birbirlerinden ayrılmaktadır ve *M. f. thunbergi* daha uzun kuyruk ve kanada sahiptir. Diğer tüm ölçüm özellikleri bakımından her iki taksona ait varyans ortalamalarının daha geniş bir aralıkta yer aldığı ve birbirlerinden farklı olmadığı bulunmuştur (Şekil 4.16; 4.17; 4.18; 4.19).

Diskriminant analizi sonuçlarına göre; 52 *M. f. superciliaris* örneğinden beş bireyin (% 9,6) *M. f. thunbergi* karakteristik özelliklerini taşıdığı tespit edilmiştir. Kanat - kuyruk diskriminant analizine göre ise 23 *M. f. superciliaris* örneğinden hiçbirinin *M. f. thunbergi* özelliği taşımadığı bulunmuştur (Tablo 4.14). Bu durum her iki taksonun birbirinden ölçümsel özellikler bakımından ayrılabilme olasılığının olduğunu göstermektedir ve bu durum, kanat – kuyruk ölçüsü bakımından tek yönlü vasyans analizi sonuçları ile de desteklenmektedir.

Bıyık uzunluğu bakımından ise Tukey ve Duncan testi sonuçlarına göre (Tablo 4.24) bu alttürle herhangi bir fark içermediği ortaya konulmuştur.

Başa ait renk özellikleri incelendiğinde; *M. f. superciliaris*'in, *M. f. thunbergi* ile baş desenlenmesi birbirinden oldukça farklıdır. *M. f. superciliaris* koyu siyah başı, belirgin uzun, beyaz kaşı ile *M. f. thunbergi*'den ayrılmaktadır.

5.1.7. *Motacilla flava thunbergi* Billberg, 1828

23 *M. f. thunbergi* örneğinden 15 tanesinin (% 65,2) kendi karakteristik özelliklerini taşıdığı, üç bireyin (% 13) *M. f. beema*, iki bireyin (%8,7) *M. f. feldegg* ve yine iki bireyin (% 8,7) *M. f. dombrowskii* ve bir bireyin (% 4,3) *M. f. superciliaris*'in karakteristik özelliklerini taşıdığı tespit edilmiştir. *M. f. flava* ve *M. f. melanogrisea*'nın ise *M. f. thunbergi* özelliklerini taşımadığı bulunmuştur.

Yakalanıp halkalanan bireylerden sadece bir tanesinde iz şeklinde bir kaşa rastlanmış ancak tepe, ense, kulak örtüsü ve göz pınarı rengi özellikleri bakımından *M. f. thunbergi* olarak tanımlanmıştır. İz şeklindeki kaşın varlığına herhangi bir literatürde rastlanmamış bu nedenle varyasyon olarak nitelendirilmiştir.

M. f. beema ile karşılaştırma

Diskriminant analizi sonuçlarına göre; 23 *M. f. thunbergi* örneğinden üç bireyin (% 13,0) *M. f. beema*, kanat-kuyruk diskriminant analizine göre 91 *M. f. thunbergi* örneğinden üç bireyin *M. f. beema* (% 3,3) karakteristik özelliklerini taşıdığı tespit edilmiştir. Bu durum her iki taksonun birbirinden kanat – kuyruk uzunluğu ölçüsü bakımından ayrılabilceğini desteklemektedir (Şekil 4.14; 4.15).

M. f. thunbergi ile *M. f. beema* arasındaki diğer karşılaştırmalar, *M. f. beema* kısmında verilmiştir.

M. f. dombrowskii ile karşılaştırma

Diskriminant analizi sonuçlarına göre; 23 *M. f. thunbergi* örneğinden iki bireyin (% 8,7) *M. f. dombrowskii*, kanat-kuyruk diskriminant analizine göre 91 *M. f. thunbergi* örneğinden 11 bireyin *M. f. dombrowskii* (% 12,1) karakteristik özelliklerini taşıdığı tespit edilmiştir. Bu durum her iki taksonun birbirinden ölçümsel özellikler bakımından ayrılabilceğini azda olsa desteklemektedir (Tablo 4.10).

M. f. thunbergi ile *M. f. dombrowskii* arasındaki diğer karşılaştırmalar, *M. f. dombrowskii* yukarıda verilmiştir.

M. f. feldegg ile karşılaştırma

Diskriminant analizi sonuçlarına göre; 23 *M. f. thunbergi* örneğinden iki bireyin (% 8,7) *M. f. feldegg*, kanat-kuyruk diskriminant analizine göre 91 *M. f. thunbergi* örneğinden 30 bireyin *M. f. feldegg* (% 33,0) karakteristik özelliklerini taşıdığı tespit edilmiştir. Bu durum tüm ölçü özellikleri bakımından *M. f. thunbergi* ve *M. f. feldegg*'in kanat – kuyruk uzunluğu ölçüsü bakımından birbirlerinden ayırt edilmelerinin zor olduğunu göstermektedir. Bu durum tek yönlü vasyans analizi sonuçları ile benzerlik göstermemektedir (Tablo 4.10).

M. f. thunbergi ile *M. f. feldegg* arasındaki diğer karşılaştırmalar *M. f. feldegg* kısmında verilmiştir.

M. f. flava ile karşılaştırma

Diskriminant analizi sonuçlarına göre 23 *M. f. thunbergi* örneğinden hiçbirinin *M. f. flava* özelliği taşımadığı tespit edilmiştir (Tablo 4.13). Bu durum her iki taksonun

birbirinden ölçümsel özellikler bakımından ayrılabilme olasılığının olduğunu göstermektedir (Şekil 4.14). Kanat - kuyruk diskriminant analizine göre 91 *M. f. thunbergi* örneğinden 11 bireyin (% 12,3) *M. f. flava* karakteristik özelliklerini taşıdığı tespit edilmiştir. Bu durum, kanat – kuyruk ölçüsü bakımından tek yönlü vasyans analizi sonuçları ile de desteklenmektedir (Tablo 4.10).

M. f. thunbergi ile *M. f. flava* arasındaki diğer karşılaştırmalar *M. f. flava* kısmında verilmiştir.

M. f. melanogrisea ile karşılaştırma

Diskriminant analizi sonuçlarına göre; 23 *M. f. thunbergi* örneğinden üç bireyin (% 13,0), kanat-kuyruk diskriminant analizine göre 91 *M. f. thunbergi* örneğinden yine üç bireyin *M. f. melanogrisea* (% 3,3) karakteristik özelliklerini taşıdığı tespit edilmiştir. Bu durum tek yönlü vasyans analizi sonuçları ile benzerlik göstermemektedir (Tablo 4.10).

M. f. thunbergi ile *M. f. melanogrisea* arasındaki diğer karşılaştırmalar, *M. f. melanogrisea* kısmında verilmiştir.

M. f. superciliaris ile karşılaştırma

Diskriminant analizi sonuçlarına göre; 23 *M. f. thunbergi* örneğinden bir bireyin (% 4,3), kanat-kuyruk diskriminant analizine göre 91 *M. f. thunbergi* örneğinden 20 bireyin *M. f. superciliaris* (% 22,0) karakteristik özelliklerini taşıdığı tespit edilmiştir. Bu durum her iki taksonun birbirinden ölçümsel özellikler bakımından ayrılabilme olasılığının olduğunu göstermektedir ve bu durum, tek yönlü vasyans analizi sonuçları ile de desteklenmektedir (Tablo 4.10).

5.2. Oriyantasyon Deneyi Karşılaştırmaları

Busse kafesleri ile yapılan oriyantasyon (yön bulma) deneyleri ile elde edilen verilerin Kızılırmak Deltası'nda *Motacilla flava* (sarı kuyruksallayan) türüne ait alttürlerin yerel coğrafya özelliklerine bağlı yön tercihleri gösterip göstermediği ve bu tercihlerin alttür durumlarına bağlı olup olmadığı araştırılmıştır.

Cramp (1988) ve Harrison (1982), kuşların ilkbaharda kuzeye, üreme alanlarına doğru ve sonbaharda ise güneye, kışlama alanlarına doğru yönelim gösterdiklerini deneylerle ile saptamışlardır. Hilgerloh (1989) radar ile yürüttüğü çalışmalar sonrasında, göçmen kuşların ilkbaharda doğrudan kuzeye doğru uçtuklarını tespit etmiştir. 2004, 2005 ve 2006 yıllarında ilkbaharda yapılan oriyantasyon deneylerinden elde edilen verilere göre de, *M. flava*'nın ağırlıklı göç yönü kuzey batı (KB) ve kuzey doğu (KD) olarak bulunmuş (Şekil 4.30; 4.36; 4.44) ve bu sonuçların Cramp (1988), Harrison (1982) ve Hilgerloh (1989)'un sonuçları ile uyumluluk gösterdiği belirlenmiştir.

Deney yapılan her yıl kendi çerisinde değerlendirildiğinde, 2004 yılında oriyantasyon deneyi yapılan beş *M. flava* alttürü; *M. f. beema*, *M. f. dombrowskii*, *M. f. feldegg*, *M. f. flava*, ve *M. f. melanogrisea*'nın ağırlıklı olarak KD yönüne (Şekil 4.31; 4.32; 4.33; 4.34; 4.35), 2005 yılında deney yapılan, yedi *M. flava* alttürü; *M. f. beema*, *M. f. dombrowskii*, *M. f. feldegg*, *M. f. flava*, *M. f. melanogrisea*, *M. f. superciliaris* ve *M. f. thunbergi*'nin ağırlıklı olarak KD yönüne ve ayrıca daha düşük bir yüzde ile de KB yönüne (Şekil 4.37; 4.38; 4.39; 4.40; 4.41; 4.42; 4.43), 2006 yılında deney yapılan *M. f. beema*, *M. f. dombrowskii*, *M. f. feldegg*, *M. f. flava*, ve *M. f. melanogrisea*'nın ağırlıklı olarak KD yönüne gitme eğiliminde oldukları saptanmıştır (Şekil 4.45; 4.46; 4.47; 4.48; 4.49). *M. flava* taksonuna ait bireylerin tercih ettikleri göç yönleri ile Helbig ve ark. (1989)'nın belirttiği ilkbahar göç yönleri arasında bir uyumluluk görülmüştür.

Araştırmacılar, farklı araştırma alanlarında kuşların farklı yön tercihi gösterebileceklerini ortaya çıkarmıştır (Muheim, 2003). Bu durum ve araştırmamız sonucunda elde edilen tüm bulgular, bu türe ait alttürlerin Karadeniz'i aştıktan sonra üreme alanlarına yönelim gösterdiklerini düşündürmektedir. Erciyas (2005), farklı alanlardan göç eden farklı popülasyonlara ait bireylerin alandaki diğer bireylerden farklı yön tercihinin olabileceğini ifade etmiştir. Daha önce, *M. flava* alttürlerine ait herhangi bir oriyantasyon deneyi bulgusu tespit edilememiş ve kuşların kafes içerisinde gösterdikleri yön tercihlerinin birbirinden önemli ölçüde farklı olmadığı ve çalışma alanına bağlı olarak genelde aynı yöne yöneldikleri (aktivite gösterdikleri) saptanmıştır (Şekil 4.30; 4.36; 4.44).

M. flava taksonuna ait bireylerin üreme alanlarına ulaşabilmek için Karadeniz gibi büyük bir göç bariyerini aşmadan önce konaklayıp, dinlenebilecekleri son alan,

Kızılırmak Deltası'dır. Erciyas (2005), Kızılırmak Deltası'nda yürüttüğü oriyantasyon çalışmasında kuşların coğrafi engellere göre yön belirlediklerini ve uygun yöne doğru yöneldiklerini (aktivite gösterdiklerini) belirtmiştir. Kızılırmak deltası'ndaki kuşların yön tercihlerinin ise, kısa menzilli ve lokal coğrafyaya bağlı olarak ortaya çıktığı gösterilmiştir. Ancak, Erciyas (2005) tarafından yapılan çalışma sonbahar göç mevsiminde yapılmış, bu çalışma ise ilkbahar göç mevsiminde gerçekleştirilmiştir. Oriyantasyon deneyleri ile bu çalışmada elde edilen bulgular, Erciyas (2005)'in ifade ettiği gibi, Passeriformes ordosuna ait bireylerin yerel topoğrafya bilgisine sahip olduklarını ortaya koymaktadır. Göç yönlerinin kuşlarda genetik olarak bireyden bireye aktarıldığı bilinmektedir (Helbig, 1991). Bu davranışın genetik olup olmadığının saptanması mevcut çalışma yöntemi ile mümkün değildir ve daha detaylı araştırmalara gereksinim vardır.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bütün dünyada oldukça geniş bir yayılışa sahip olan *M. flava* alttürlerinin taksonomik durumu oldukça karmaşıktır. Ülkemizde bu tür üzerinde bu çalışma yapılanaya kadar herhangi bir taksonomik çalışma ve göç yönelim analizleri yapılmamıştır. *M. flava*'nın göç yolu üzerinde olan Türkiye, özellikle de Kızılırmak Deltası'nda yapılan bu çalışma, bu takson üzerinde yapılmış olan en detaylı ilk çalışma olup *M. flava* alttürlerinin morfometrik açıdan taksonomik durumlarına ve göç yönelimlerine açıklık getirilmeye çalışılmıştır.

Bu çalışma sonucunda, araştırma alanımız olan Kızılırmak Deltası'nda dört yıl boyunca ilkbahar göç döneminde elde ettiğimiz bulgulara göre *M. f. beema*, *M. f. dombrowskii*, *M. f. feldegg*, *M. f. flava*, *M. f. lutea*, *M. f. melanogrisea*, *M. f. superciliaris* ve *M. f. thunbergi* olmak üzere sekiz alttür tespit edilmiş; *M. f. lutea* dışında her birinin taksonomik özellikleri, diğer taksonlardan farklılıkları ve göç yönelimleri ortaya koyulmuştur. *M. f. lutea*'dan bir adet yakalandığı için istatistiksel analizlere dahil edilmemiştir.

Pek çok araştırmacı *M. f. dombrowskii*'nin *M. f. feldegg* ile *M. f. flava*'nın ve *M. f. flava* ile *M. f. thunbergi*'nin hibridi olduğunu, bu nedenle belirli bir taksonomik kategoriye yerleştirilemeyeceğine ve form olarak ele alınması gerektiğini belirtmişlerdir (Cramp, 1988; Alström ve Mild, 2003). Bu çalışmada bu durum özellikle incelenmiş ancak *M. f. dombrowskii*'nin adı geçen taksonların bir hibridi olduğuna dair net bir sonuç elde edilememiştir. *M. f. dombrowskii*'nin hibridi olduğu ileri sürülen alttürlerle olan benzerliği ve farklılığı, *M. f. dombrowskii*'nin bu alttürler dışında kalan diğer alttürlerle benzerlik ve farklılığı kadar olduğu belirlenmiştir (Tablo 4.10).

Benzer şekilde farklı araştırmacılar tarafından *M. f. superciliaris* ve *M. f. melanogrisea*'nın *M. f. feldegg*'in varyantı olduğu ileri sürülmüştür (Cramp, 1988; Alström ve Mild, 2003).

M. f. feldegg ile *M. f. melanogrisea* karşılaştırıldığında bu iki taksonun kuyruk, ağırlık ve gaga uzunluğu ölçüsü bakımından istatistiksel anlamda farklılık gösterdiği bu çalışma ile tespit edilmiştir. Uzak mesafelerden renk özelliği yönünden benzerlik gösterse de *M. f. feldegg*'in simsiyah başı, koyu sırt rengi ve sarı bıyık rengi ile *M. f.*

melanogrisea'dan ayrıldığı diğer araştırmacıların bulguları ile benzerlik göstermiştir (Cramp, 1988; Alström ve Mild, 2003). *M. f. feldegg* ile *M. f. superciliaris* karşılaştırıldığında ise *M. f. feldegg*'in kuyruk uzunluğu, ağırlık ve arka tırnak uzunluğu ölçüsü bakımından istatistiksel anlamda, siyah başları ile birbirlerine morfolojik olarak benzeseler de belirgin bir kaşın olması ile *M. f. feldegg*'den kesin olarak ayrıldığı bu çalışma ile ortaya konulmuştur. Bu sonuçlar, araştırmacıların ileri sürdüğü tezleri desteklememektedir.

Busse kafesleri ile yaptığımız yön bulma deneyleri sonucunda bu türe ait taksonların kuzeye doğru yöneldiğini ve bu durumda *M. flava* alttürlerinin Karadeniz'i aşmadan önce değil de, Karadeniz'i geçtikten sonra üreme alanlarına doğru yöneldiklerini düşündürmektedir.

Daha öncede belirttiğimiz gibi *M. flava*'nın taksonomik problemlerini çözmeye yönelik bu çalışma, bu türün sekiz alttürünün bir arada bulunduğu ender alanlardan olan Türkiye'de özellikle de Kızılırmak Deltası'nda yapılmış ilk detaylı taksonomik ve yön bulma çalışması olması nedeniyle ayrı bir önem taşımaktadır. Bu türe ait alttürlerin taksonomik durumlarının ve göç yönelim davranışlarının daha net bir şekilde ortaya konulması için çok daha özel yöntemlerle örneğin DNA sekans analiz yöntemleri ile çalışmalar yapılması problemlerin çözümüne büyük katkı sağlayacaktır. Ayrıca bu taksona ait türlerin üreme alanlarında ve Karadeniz'in karşı kıyısındaki ülkelerde de bu çalışmaya benzer çalışmaların yapılması türün taksonomisine ve göç yöneliminin belirlenmesine büyük katkı yapacaktır.

Ayrıca bu çalışma ile farklı çözünürlük ve büyüklükte çekilmiş fotoğraflar üzerinde ölçümsel analizlerin yapılabilmesi ve metrik bir standardın yakalanabilmesini sağlayan yeni bir metot geliştirilmiştir. Yine balık yakalamada kullanılan pinterler, ornitolojik amaçlı ilk defa bu çalışmada kullanılmıştır. Yerde gezinerek beslenen kuşların yakalanması için pinterlerin kullanılabilmesi bu çalışma ile ortaya çıkarılmıştır.

Zemin kuşlarını yakalama materyali ile farklı çözünürlük ve büyüklükte çekilmiş fotoğraflar üzerinde ölçümsel analizlerin yapılabilmesini sağlayan metot, bundan sonra yapılacak bilimsel çalışmalara önemli katkılar sağlayacaktır.

7. KAYNAKLAR

1. **Ali, S. and Ripley, S. D., 1998.** Handbook of the birds of India and Pakistan. Vol. 9. 2nd. Ed. Delhi. Oxford University Press.
2. **Alström, P. and Öden, A., (2002).** Incongruence between mitochondrial DNA, nuclear DNA and non-molecular data in the avian genus *Motacilla* implications for estimates of species phylogenies. *Molecular Ecology*, Volume 12 Issue 8 Page 2113-2130
3. **Alström, P., and Mild, K., 2003.** Pipits and Wagtails. Princeton University Press, 496.
4. **American Ornithologists' Union (AOU), 1998.** The American Ornithologists' Union Checklist of North American Birds. AUK 106
5. **Badyaev, A. V., B. Kessel, and Gibson, D. D., 1998.** Yellow Wagtail (*Motacilla flava*). In A. Poole and F. Gill (Eds.) *The Birds of North America*, No. 382. The Birds of North America, Inc., Philadelphia, PA
6. **Barış, S., Bilgin C., Oksay S., Göksu, A., Ertan, A. ve Eken, G., 1996.** Türkçe Kuş İsimleri. DHKD ve AKGT, Ankara, Turkey.
7. **Barış, S., Erciyas, K., Gürsoy, A., Özsemir, C., Nowakowski, J. K. 2005.** Cernek - a new bird ringing station in Turkey. *Ring*, 27, 1: 113-120.
8. **Barker, F. K., Barrowclough, G. F., and Groth, J. G., 2001.** A phylogenetic hypothesis for passerines birds: taxonomic and biogeographic implications of an analysis of nuclear DNA sequence data. *Proc. Roy. Soc. Lond. B.* 269: 295-308.
9. **Beaman, M., 1994.** Palearctic birds. A checklist of the birds of the Europe, North Africa and Asia north of the foothills of the Himalayas. Stonyhurst, U.K. Harrier Publications, 1-168.
10. **Bell, C. P., 1996.** Seasonality and time allocation as causes of leap-frog migration in the Yellow Wagtail *Motacilla flava*. *Journal of Avian Biology*. 27.
11. **Benson, C. W. & Benson, F. M., 1977.** The birds of Malawi. Privately published, Namitete.Limbe: Montfort, 263.
12. **Boev, Z. N., 1996.** Tertiary avian localities of Bulgaria. In Mlikovsky, J. (ed.). tertiary avian localities of Europe. *Acta Universitatis Carolines Geologica* 39: 541-545.

13. **Brazil, M. A., 1991.** The birds of Japan. Christopher Helm (Publishers) Ltd., A&C Black (Publishers) Ltd., London, 466.
14. **Bub, H., 1995.** Bird Trapping and Bird Banding. Cornell University Pres, Ithaca, New York, 330.
15. **Busse, P., 1984.** Key to sexing and ageing of European Passerines, 224.
16. **Busse, P., 1995.** New technique of a field study of directional preferences of night passerine migrants. Ring 17, 1-2, 97-116.
17. **Busse, P. and Trocinska, A., 1999.** Evaluation of orientation experiment data using circular statistics-doubts and pitfalls in assumptions. Ring 21, 2, 107-130.
18. **Busse, P., 2000.** Bird Station Manual. SE European Bird Migration Network, Sopot-Poland, 264 p.
19. **Cooper, M. R., 1985.** A review of the genus *Macronyx* and its relationship to the yellow bellied pipit. Honeyguide 31: 81-92.
20. **Corso, A., 2001.** Head pattern variation in Black- Headed Wagtail. Birding World 14: 162-166.
21. **Cramp, S., 1977-1993.** Handbook of the Birds of Europe, the Middle East and North Africa: the birds of the Western Palearctic. 9 Vols. Oxford University Press, Oxford
22. **Cramp, S., ed., 1988.** Handbook of the Birds of Europe, the Middle East, and North Africa. Oxford University Press, London.
23. **Cramp, S., 1998.** The Birds of the Western Palearctic. Oxford University Press, London. Cd-room.
24. **Curry - Lindahl, K., 1963.** Moults, body weight, gonadal development and migration in an equatorial migrant, The Yellow Wagtail, *Motacilla flava*. Proc. Internat. Orn. Cong. 13: 960-973.
25. **Curry - Lindahl, K., 1981.** Bird migration in Africa , vols. 1-2. - Academic Press, London
26. **Çağlayan, E., Kılıç, D. T., Per, E. ve Gem, E., 2005.** Türkiye Kış Ortası Sukuşu Sayımları 2005. Doğa Derneği, Ankara, Türkiye.
27. **Dement'ev, G. P. and Gladkov, N. A., 1954.** (The birds of the Soviet Union). Vol. 5. Moscow. Smithsonian Institution and National Science Foundation, Washington D.C.

- 28. Dickinson, E. C., Kennedy, R. S. and Parkers, K. C., 1991.** The birds of the Philippines: an annotated checklist. Tring, U.K.: British Ornithologists' Union (Checklist 12).
- 29. Dijkzen, L. & Kasperek, M., 1985.** The Birds. of the. Kizilirmak Delta. Heidelberg (ISSN. 0177-4034; Bezug Dr. N. Koch, Waldprechtsstraße 67, D-7502 Malsch)
- 30. Domaniewski, J., 1925.** Systematic und geogr. Verbreitung der Gattung *Budytes* Cuv. Ann. Zool. Mus.Polon. Hist. Nat. 4.85-125.
- 31. Eken, G., Bozdoğan, M., İsfendiyaroğlu, S., Kılıç, DT., Lise, Y., 2006.** Türkiye'nin Önemli Doğa Alanları. Doğa Deneği, Ankara.
- 32. Emlen, J. M., 1966.** The role of time and energy in food preference. Am. Nat. 100: 611 -617
- 33. Emlen, S. T. and Emlen, J. T., 1966.** A technique for recording migratory orientation of captive birds. Auk 83, 361-367.
- 34. Erciyas, K., 2005.** Kuşlarda Oriyantasyon. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, Samsun.
- 35. Ericson, P. G .P., Johansson, U. S. and Parsons, T. J., 2000.** Major divisions in oscines revealed by insertions in the nuclear gene c-myc: a novel gene in avian phylogenetics. Auk 117: 1069-1078.
- 36. Festari, I., 2001.** Identificazione delle Cutrettole: variabilita dei maschi in agabeyto riroduttivo. Anno III - vol. 6, Italy.
- 37. Fry, C. H., J. S. Ash & I. J. Ferguson-Lees, (1970).** Spring weights of some Palaearctic migrants at Lake Chad. Ibis 112: 58-82.
- 38. Glutz von Blotzheim, U. N. and Bauer, K. M., 1985.** Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Band 10. Wiesbaden.
- 39. Gore, M. E.J. and Won, P., 1971.** The Birds of Korea. Royal Asiatic Society, Seoul.
- 40. Grant, C., H., B. and Mackworth-Praed, C., W., 1952.** On the species and races of the Yellow wagtails from western Europe to western North America. Bull. Brit. Mus. Nat. His. 1: 253-268.

41. **Groth, J. G., 1998.** Molecular phylogenetics of finches and sparrows: consequences of character state removal in cytochrome *b* sequences. *Molecular Phylogenetic. Evolution.* 10: 377-390.
42. **Gürsoy, A., Erciyas, K., Torun, B. ve Barış, Y. S., 2003.** Cernek Halkalama İstasyonu 2002- 2003 Yılı Verilerinin Değerlendirilmesi, Avrasya I. Ornitoloji Kongresi, Antalya, Türkiye.
43. **Hall, B. P. and Moreau, 1972.** An atlas of speciation in African passerine birds. British Museum, 1970. Large folio, pp.xv;423, original cloth; London.
44. **Harrison, C., 1982.** An Atlas of the Birds of the Western Palearctic. Harpers Collins Publications, London, 322.
45. **Heinzel, H., Fitter, R., Parslow, J., 1995.** Türkiye ve Avrupa'nın Kuşları. Doğal Hayatı Koruma Derneği, İstanbul, Türkiye (çeviren: Boyla, K. A.).
46. **Helbig, A. J., Berthold, P. and Wiltschko, W., 1989.** Migratory orientation of blackcaps (*Sylvia atricapilla*): population-specific shifts of direction during the autumn. *Ethology* 82, 307–315.
47. **Helbig, J. A., 1991.** Inheritance of migratory direction in a bird species: a cross-breeding experiment with SE- and SW-migrating blackcaps (*Sylvia atricapilla*). *Behavioral Ecology and Sociobiology*, Vol. 28; 9-12. Springer Berlin / Heidelberg.
48. **Hilgerloh, G., 1989.** Orientation of trans - saharan Passerine Migrants in Southwestern Spain. *Auk*, Vol. 106, 501-502.
49. **Hustings, F., and van Dijk, K., 1994.** Bird census in the Kızılırmak Delta Turkey, in spring 1992. WIWO (Foundation Working group International Wader and Waterfowl Research) – Report 45, Netherland.
50. **Inskipp, C. and Inskipp, T., 1991.** A guide to the birds of Nepal. Second edition. London: Christopher Helm Publications.
51. **Inskipp, T., Lindsey, N. and Duckworth, W., 1996.** An annotated checklist of the birds of the Oriental region. Sandy, Bedfordshire, U.K. Oriental Bird Club.
52. **Irvin, M. P. S., 1960.** Aspects of relationship between Palearctic and Ethiopian wagtails. *Bull. Brit. Orn. Cl.* 80: 61 – 64.
53. **Irwin, M.P.S., 1981.** The Birds of Zimbabwe. Quest Publishing, Salisbury, 464.

- 54. Ivanov, A.-J., 1935.** Über die Formen der Gattung *Budytes*. Comptes Rendus Acad. Sci. URSS. 3 (8) 6 (66): 277-280.
- 55. Janossy, D., 1995.** A late Miocene avifauna from Polgardi, Western Hungary. Acta Paleornitologica. Corier Forschungsinstitut Sevckenberg 181: 203-206.
- 56. Johansen, H., 1946.** De Gule Vipstjerters (*Motacilla flava* L.) systematik og udbredelse. Dansk orn. Foren. Tidsskr, 40 121-42;
- 57. Johansen, H., 1952.** Diel Vogelfauna Westsiberiens. II. Teil, 1.Fortsetzung. Motacillidae. Journal of Ornithology, 92.
- 58. Jonsson, L. 1992.** Birds of Europe. NJ: Princeton University Press
- 59. Keith, S., Urban, E. K. and Fry, C. H. 1992.** The Birds of Africa. Vol. IV, London.
- 60. Kılıç, D. T. ve Eken G., 2004.** Türkiye'nin Önemli Kuş Alanları – 2004 Güncellemesi. Doğa Derneği, Ankara, Türkiye.
- 61. King, B., 1997.** Checklist of the birds of the Eurasia. Ibis Publishing Company, Vista, California.
- 62. Kramer, G., 1949.** Über Richtungstendenzen bei der nächtlichen Zugunruhe gekäfigter Vögel. In: Ornitologieals Biologische Wissenschaft. Heidelberg, 269-283.
- 63. Lekagul, B., & Round, P. D., 1991.** A guide to the birds of Thailand. Saha Karn Bhaet, Bangkok
- 64. Mackworth-Praed, C., W. and Grant, C., H., B. 1963.** Birds of the southern third of Africa. Vol. 2. London.
- 65. Mauersberger, G. 1982.** Taxonomische Notizen Über einige mongolische Vogelarten. Mitt. Zool. Mus. Berl. 58: 129-140. [Taxonomical notes on some Mongolian bird species]
- 66. Mayr, E., 1942.** Principles of Systematic Zoology, McGraw-Hill Book Company.USA, 428.
- 67. Mayr, E. and Greenway, J. C., Jr. 1960.** Check–list of the birds of the world. Vol. IX. Cambridge, Mass.
- 68. Meinertzhagen, R., 1954.** Birds of Arabia. Grit. Bull. Brit. Orn. Club 74: 97–102., Edinburgh and London

69. **Moreau, R. E. 1972.** The Palaearctic - African bird migration systems. Academic Press, New York; 384.
70. **Muheim, R., Akesson, S. and Alerstam, T. 2003.** Compass orientation and possible migration routes of passerine birds at high arctic latitudes. – *Oikos* 103: 341–349.
71. **Mullarney, K., Svensson, L., Zetterström, D., Grant, J. P., 1999.** Bird Guide. The most complete field guide to the Birds of Britain and Europe. Harpers Collins Publications, London, 392.
72. **Nişancı, A., 1988.** “Karadeniz Bölgesi’nin İklim Özellikleri ve Farklı Yöreleri”, I. Tarih Boyunca Karadeniz Kongresi Bildirileri, O.M.Ü Eğitim Fak. Yay., Samsun.
73. **Nowakowski, J. K. and Malecka, A., 1999.** Test of Busse’s method of studying directional preferences of migratoring small Passeriformes. *Acta Orni.* 34, 37-44.
74. **Nowakowski, J., Barış, S., Erciyas, K., Gürsoy, A., Özsemir, C., 2004.** What do low active birds show in Busse’s experimental cages? *Ring* 26, No. 1, 99-100.
75. **Öden, A. and Alström P., 2001.** Evolution of secondary sexual traits in wagtails (genus *Motacilla*). in Öden A., Effects of post-glacial range expansions and population bottlenecks on species richness. P.hD. thesis. Uppsala University.
76. **Portenko, L. A., 1989.** Birds of the Chukchi Peninsula and Wrangel Island. Vol. II. Washington, D. C.
77. **Raikov, I.B., 1982.** The protozoan nucleus. Morphology and evolution. Springer-Verlag, Wien-New York.
78. **Red’kin, Y. A. and Babenko, V. G., 1999.** Data on distribution and systematics of Yellow wagtail forms (subgenus *Budytes*) in Russian Far East (Amur region). *Russ. Orn. Zhurn. Expres-issue* 85:3-28. (Rusça).
79. **Red’kin, Y. A., 2001.** A new suggestion on taxonomical structure of yellow wagtails group (In Russian).
80. **Roberts, T. J., 1992.** The birds of Pakistan. Vol. 2. Passeriformes. Karachi.

81. Sangster, G., Hazevoet, C. J., van den Berg, A. B., Roselaar, C. S. and Sluys, R. 1999. Dutch avifaunal list: species concepts, taxonomic instability, and taxonomic changes in 1977-1998. *Ardea* 87: 139-165.
82. Sauer, E. G. F., 1957. Die Sternorientierung bei nachtlich ziehender Grasmucken (*Sylvia atricapilla*, *S. borin* und *S. curruca*). *Zeitschrift Tierpsychol.* 14, 29-70.
83. Shirihai, H., 1996. *The Birds of Israel*. Academic Press, London.
84. Sibley, C. G. and Ahlquist, J. E, 1990. *Phylogeny and classification of birds. A study in molecular evolution*. Yale University Press, New Haven, CT.
85. Sibley, C. G. and Monroe, B. L., Jr. 1990. *Distribution and taxonomy of birds of the world*. Yale University Press, New Haven-London, 1111.
86. Someren, V G L Van., 1934. *J. E. Arf. Uganda Natural History Society. Suppl.* 4, 27-8.
87. Smythies, B. E., 1986. *The birds of Burma*. 3rd edition. Nimrod Press Ltd, Liss, Hants, England. Kualo Lumpur.
88. Snow, D. and Perrins, C., 1998. *The Birds of the Western Palearctic. Concise Edition. Vol. 2*. Oxford
89. Stephan, B., 1988. *Ornithologische Beobachtungen in der Mongolischen Volksrepublik (Aves)*. *Faun. Abh. Mus. Tierkd. Dresden* 15: 167-197.
90. Stephan, B., 1994. *Ornithologische Beobachtungen in der Mongolei Mitt. Zool. Mus. Berl.* 70. Suppl: *Ann. Orn.* 18: 13 - 100.
91. Stepanyan, L. S., 1990. *Konspekt ornitologicheskoi fauny SSSR [Conspectus of the ornithological fauna of the USSR]*. Moscow, Nauka Press. 728 p. (Rusa).
92. Sushkin, P. P., 1925. *Notes on systematics and distribution of certain Palearctic birds*. *Proc. Boston Soc. Nat. His.* 38: 1-55.
93. Svensson, S., 1963. *Motacilla lutea flavissima* Blyth hackande i Sverige sant en oversikt over gularlekomplexet. *Var Fagelvarld* 22, 161-181.
94. Svensson, L., 1992. *Identification guide to European Passerines*. Stockholm and British Trust for Ornithology, Thetford, 312.
95. Trocinska, A., Leivits, A., Nitecki, C., Shydlovsky, I., 2001. *Field studies of directional preferences of the Reed Warbler (*Acrocephalus scirpaceus*) and the*

Sedge Warbler (*Acrocephalus schoenobaenus*) on autumn migration along the eastern and southern coast of the Baltic Sea and in western part of Ukraine. Ring 23, 1-2, 109-117.

96. **van Marle, J. G. and Voous, K. H., 1988.** The birds of Sumatra. Tring, UK: British Ornithologists' Union (Check-list 10).
97. **Vaurie, C., 1957.** Systematic notes on Palearctic birds. No. 25. Motacillidae: the genus *Motacilla*. Am. Mus. Novit. No. 1832.
98. **Vaurie, C., 1959.** The birds of the Palearctic fauna. Passeriformes: i-xiii, 1-762 London.
99. **Veenvliet, Kus J., 2001.** Yellow wagtail *Motacilla flava* at Cerknica polje. *Acrocephalus* 22 (104 - 105): 23 - 28.
100. **Voelker, G. and Edwards, S. V., 1998.** Models of cytochrome *b* evolution and the molecular systematics of pipits and wagtails (Aves: Motacillidae). *Systematic Biology*. 47: 589-603.
101. **Voelker, G., 1999.** Molecular evolutionary relationships in the avian genus *Anthus* (pipits: Motacillidae). *Molecular Phylogenetic Evolution*. 11: 84-89.
102. **Voelker, G., 2002.** Systematics and historical biogeography of wagtails: dispersal versus vicariance revisited. *Condor* 104: 725-739.
103. **Voous, K. H., 1977.** List of recent Holarctic bird species. *Ibis* 119:376-406. London.
104. **Wallace, G. J., 1955.** An introduction to ornithology. Macmillan Co., New York.
105. **Wallace, J. D., 1984.** Alternative Mating Tactics and Evolutionarily Stable Strategies. *American Zoology*, 24(2):385-396. U. S.A.
106. **Welty, J. C. and Baptista, L., 1988.** The Life of Birds. Saunders College Publishing, 581.
107. **White, C. M. N. and Bruce, M. D., 1986.** The birds of Wallacea (Sulawesi, Moluccas and Sunda Islands, Indonesia). London
108. **Williamson, K., 1955.** Migration drift and the Yellow Wagtail complex. *British Birds*, 48: 382-403.
109. **Williamson, K., 1956.** The interpretation of variation among the Yellow Wagtails. *The Journal of Animal Ecology*, Vol. 26, No. 1 (May, 1957), 232-235

110. **Yarar, M. ve Gernant, M., 1997.** Türkiye'nin Önemli Kuş Alanları. Doğal Hayatı Koruma Derneği, İstanbul-Türkiye, 312.
111. **Yılmaz, C., 2002.** Bafra Ovasının Beşeri ve İktisadi Coğrafyası. Gündüz Eğitim Yayıncılık, Ankara.
112. **Zar, J. H., 1984.** Bioistatistical Analyses. Prentice Hall, New Jersey.
113. **Zink, G., 1973.** Der Zug europaischer Singvögel – ein Atlas der Wiederfunde beringter Vögel 1-4. Möggingen.

Online Kaynaklar

114. <http://blx1.bto.org/birdfacts/help texts/taxonomy.htm>, 2005
115. <http://www.earthlife.net/birds/classification.html>, 2006
116. <http://www.birdlife.org/datazone/species/taxonomy.html>, 2006
117. <http://www.canadianencyclopedia.ca/index.cfm?PgNm=TCEveParams=A1SEC816967>, 2006

8. ÖZGEÇMİŞİM

Ordu/Ulubey’de 20.09.1976 yılında doğdum. İlköğretimimi Samsun Denizevleri İlkokulunda, orta öğrenimimi Samsun Anadolu Lisesi’nde tamamladıktan sonra 1994 yılında Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü’ne başladım ve 1998 yılında mezun oldum. Aynı yıl Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü’nde yüksek lisansa başlayıp “Ondokuz Mayıs Üniversitesi Kampüs Alanı Avifaunası” adlı tezimi 2000 yılında tamamladım. Aynı yıl doktora başladım.

1998 yılından beri Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü’nde araştırma görevlisi olarak çalışmaktayım.