

# Göller Bölgesi Yarı Sucul Yılan, *Natrix natrix persa* (Pallas, 1814) Üzerine Morfolojik ve Ekolojik Bir Araştırma

Yunus Emre Dincaslan

Ege University, Faculty of Science, Biology Department, Zoology Section, 35100 Bornova, Izmir, Turkey  
\*E mail: dincaslan@mail.ege.edu.tr

**Abstract:** A Morphological and ecological investigation on the ringed snake, *Natrix natrix persa* (Pallas, 1814) (Ophidia: Colubridae) of the Lakes District, Turkey. In this survey, a total of 59 adult and 5 juvenile specimens inhabiting in the Lakes District (Eber Lake, Karamuk Lake, Beyşehir Lake, Akşehir Lake and Eğirdir Lake) were examined in terms of morphological characteristics (pholidosis, morphometry, colour-pattern) and also, the biological and ecological observations were done.

**Key Words:** *Natrix natrix persa*, Morphology, Ecology, Lakes District, Turkey.

**Özet:** Bu çalışmada Göller Bölgesi'nden (Eber Gölü, Karamuk Gölü, Beyşehir Gölü, Akşehir Gölü ve Eğirdir Gölü) 59 ergin ve 5 juvenil örnek morfolojik karakterler (pholidosis, vücut ölçüm ve oranları, renk-desen özellikleri) ve ayrıca biyolojik ve ekolojik özellikleri bakımından incelenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** *Natrix natrix persa*, Morfoloji, Ekoloji, Göller Bölgesi, Türkiye.

\*Bu çalışma Prof. Dr. Hüseyin Arkan danışmanlığında tamamlanmış Yunus Emre Dincaslan'a ait doktora çalışmasının bir kısmıdır.

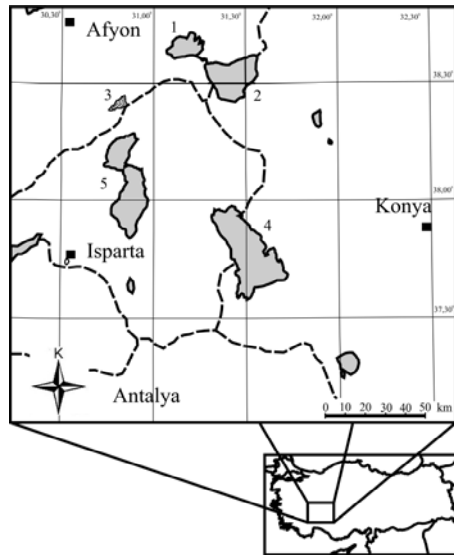
## Giriş

Avrupa'nın büyük kısmı ile Kuzeybatı Afrika ve doğuda Orta Asya'ya kadar yayılış gösteren ve dağılış alanı içinde yer alan yurdumuzda da geniş yayılış alanına sahip *Natrix natrix* türüne ait bir çok araştırma yapılmıştır (Berthold, 1842; Günther, 1858; Werner, (1902, 1903); Wenzmer, 1922; Hecht, 1930; Müler, 1939; Mertens, 1947; Bodenheimer, 1944; Mertens and Wermuth, 1960; Thorpe, 1975 a-b; Baran, 1976; Başoğlu and Baran, 1980; Brown, 1991; Filippi et.al., 1996; Baran and Atatür, 1998; Gregory and Isaac, 2004). Çalışmamızda Göller Bölgesi'ndeki coğrafik yapı nedeniyle bir izolasyonun meydana gelebileceği düşünülmüş ve bu bağlamda *N. natrix* türünün morfolojisi, ekolojisi ve bazı biyolojik özelliklerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Ayrıca elde edilen değerler literatür bilgisi ile karşılaştırılarak mevcut taksonomik durumlarına açıklık getirilmeye çalışılmıştır.

## Materyal ve Yöntem

Çalışmada kullanılan materyal ZDEU (Zooloji Anabilim Dalı, Ege Üniversitesi, Bornova-İzmir, Türkiye) koleksiyonunda muhafaza edilmekte olup, 64 örnekten ibarettir. Örneklerin büyük bir kısmı, araziden çeşitli mevsimlerde yapılan araştırma gezilerinde tarafımızdan toplanmıştır. Renk-desen özellikleri hayvanlar canlı iken tespit edilmiştir. Yeni beslenmiş örnekler yakalandığında, kusturma yöntemiyle ve disseksiyonla alınan mide içerikleri binoküler mikroskop ile araştırılmıştır. Başoğlu ve Baran (1980)'a göre tespit edilen diğer örnekler ise sürekli korumaya alınmıştır. Lokalitelerde syntopik olarak bulunan diğer türler ve vejetasyon hakkında notlar alınmıştır. Türlerin

tanıtımında kullanılan biometrik değerleri elde etmek için yapılan ölçümlerde 0.001 mm hassasiyetli dijital kumpas kullanılmıştır. Pholidosis ile vücut ölçüm ve oranlarının karşılaştırılmasında yapılan tüm istatistik analizler SPSS 10.0, STATISTICA 5.4 ve MS Office Excel programlarıyla yapılmıştır. Uygulanan tüm analizler %95 güven aralığında ( $p < 0.05$ ) yapılmış ve değerlendirilmiştir. Çalışmamızda örneklerin toplandığı lokaliteler şekil 1'de verilmiştir. Materyal listesi verilirken izlenen sıra şu şekildedir: Koleksiyon numarası, örneğin sayı ve cinsiyeti, toplandığı yer, toplama tarihi ve toplayanın ismi.



**Şekil 1.** Örneklerin toplandığı lokaliteler (1: Eber Gölü, 2: Akşehir Gölü, 3: Karamuk Gölü, 4: Beyşehir Gölü, 5: Eğirdir Gölü).

## Bulgular ve Tartışma

**Materyal:** ZDEU 96/1970 2♂, 1♀, 1 Juv Akşehir/KONYA 05.05.1970 Leg. Bilinmiyor, ZDEU 17/1987 1♂, 2♀ Eğirdir/ISPARTA 06.06.1987 Leg. F. Atagün, ZDEU 47/1988 2♀ Beyşehir/KONYA 05.06.1988 Leg. F. Atagün, ZDEU 55/1988 1♀ Eğirdir/ISPARTA 06.06.1988 Leg. F. Atagün, ZDEU 174/2001 1♂, 2♀ Eber/AFYON 02.07.2001 Leg. Y.E.Dinçaslan, ZDEU 175/2001 1♀ Beyşehir/KONYA 03.07.2001 Leg. Y.E.Dinçaslan, ZDEU 176/01 2♂, 1♀ Eğirdir/ISPARTA 04.07.2001 Leg. Y.E.Dinçaslan, ZDEU 22/2003 2♂, 4♀ Karamuk/AFYON 30.06.2003 Leg. Y.E.Dinçaslan, ZDEU 24/2003 4♂, 3♀ Akşehir/KONYA 30.06.2003 Leg. Y.E.Dinçaslan, ZDEU 22/2003 1♂, 6♀ Karamuk/AFYON 02.07.2003 Leg. Y.E.Dinçaslan, D.Ayaz, ZDEU 20/2003 1♂, 1♀ Eber/AFYON 02.07.2003 Leg. Y.E.Dinçaslan, ZDEU 25/2003 5♂, 2♀, 1 Juv Beyşehir/KONYA 03.07.2003 Leg. Y.E.Dinçaslan, D.Ayaz, ZDEU 27/2003 4♂, 2♀, 3 Juv Eğirdir/ISPARTA 05.07.2003 Leg. Y.E.Dinçaslan, D. Ayaz, ZDEU 25/2004 4♂, 3♀ Karamuk/AFYON 23.07.2004 Leg. Y.E.Dinçaslan, ZDEU 26/2004 1♀ Eber/AFYON 05.08.2004 Leg. Y.E.Dinçaslan.

**Pholidosis:** Preocular plaklar Karamuk populasyonundan tek

örnekte (%5) ve Eğirdir populasyonundan tek örnekte (%6.25) iki, diğer tüm populasyonlara ait örneklerde (%96.72) bir tanedir. Postocular plaklar Beyşehir populasyonundan bir örnekte (%9) ve Karamuk populasyonundan bir örnekte (%5) iki, Akşehir populasyonundan iki örnekte (%11.76) ve Karamuk populasyonundan bir örnekte (%5) dört, diğer tüm populasyonlara ait örneklerde (%92.04) üç tanedir. Temporal plaklar Beyşehir populasyonuna ait bir örnekte (%9) iki (1+1), diğer tüm populasyonlara ait örneklerde (%98.28) üç (2+1)'dir. Sublabial plaklar 42 örnekte (%66) dokuz, 22 örnekte (%34) on tanedir. Gular plaklar Eğirdir örneklerinin birinde (%6.25) yedi, tüm populasyonlardan 19 örnekte (%29.64) altı, 7 örnekte (%10.92) beş, 28 örnekte (%43.68) dört, 9 örnekte (%14) üç tanedir. Supralabial plaklar Beyşehir populasyonundan bir örnekte (%9) ve Akşehir populasyonundan üç örnekte (%17.64) sekiz, diğer tüm örneklerde (%93.60) yedi tanedir. Eğirdir örneklerinin birinde (%6.25) sırt pulu sayısı 17 olup, diğer tüm örneklerde (%98.28) 19 tanedir. Anal plaklar tüm örneklerde iki tanedir. Subcaudal plaklar erkeklerde (56-80) dişilerden (43-73) daha fazla bulunmuştur. Erkeklerde ventral plak sayısı 169-181, dişilerde 169-180 arasındadır. Populasyonlara ait pholidosis özellikleri Tablo 1'de verilmiştir.

**Tablo 1.** İncelenen populasyonların pholidosis özellikleri (n: örnek sayısı, Eks: ekstrem değerler, M: ortalama, SE: Ortalamanın standart hatası, SD: standart sapma)

### Akşehir Populasyonu

Karakterler	♀♀				♂♂			
	n	Eks.	M±SE	SD	n	Eks.	M±SE	SD
Preoc	8	1-1	1,00±0,00	0,00	8	1-1	1,00±0,00	0,00
Postoc	8	3-4	3,13±0,13	0,35	8	3-3	3,00±0,00	0,00
Temp	8	3-3	3,00±0,00	0,00	8	3-3	3,00±0,00	0,00
Sublab	8	9-10	9,25±0,16	0,46	8	9-10	9,50±0,19	0,53
Sprlab	8	7-8	7,25±0,16	0,46	8	7-8	7,13±0,13	0,35
Gular	8	4-6	4,88±0,30	0,83	8	4-6	4,50±0,27	0,76
Sirtpul	8	19-19	19,00±0,00	0,00	8	19-19	19,00±0,00	0,00
Analpl	8	2-2	2,00±0,00	0,00	8	2-2	2,00±0,00	0,00
Scau	6	52-70	61,50±2,63	6,44	8	59-72	64,17±2,02	4,96
Ventral	6	169-178	173,50±1,12	3,36	8	169-179	174,25±1,29	3,65

Karakterler	JUV				JUV+♀♀+♂♂			
	n	Eks.	M±SE	SD	n	Eks.	M±SE	SD
Preoc	1	1-1	1,00±0,00	0,00	17	1-1	1,00±0,00	0,00
Postoc	1	4-4	4,00±0,00	0,00	17	3-4	3,12±0,08	0,33
Temp	1	3-3	3,00±0,00	0,00	17	3-3	3,00±0,00	0,00
Sublab	1	9-9	9,00±0,00	0,00	17	9-10	9,35±0,12	0,49
Sprlab	1	7-7	7,00±0,00	0,00	17	7-8	7,18±0,10	0,39
Gular	1	4-4	4,00±0,00	0,00	17	4-6	4,65±0,19	0,79
Sirtpul	1	19-19	19,00±0,00	0,00	17	19-19	19,00±0,00	0,00
Analpl	1	2-2	2,00±0,00	0,00	17	2-2	2,00±0,00	0,00
Scau	1	60-60	60,00±0,00	0,00	15	52-72	62,62±1,52	5,47
Ventral	1	172-172	172,00±0,00	0,00	15	169-179	173,76±0,79	3,25

### Beyşehir Populasyonu

Karakterler	♀♀				♂♂			
	n	Eks.	M±SE	SD	n	Eks.	M±SE	SD
Preoc	5	1-1	1,00±0,00	0,00	5	1-1	1,00±0,00	0,00
Postoc	5	3-3	3,00±0,00	0,00	5	2-3	2,80±0,20	0,45
Temp	5	3-3	3,00±0,00	0,00	5	2-3	2,80±0,20	0,45
Sublab	5	9-10	9,80±0,20	0,45	5	10-10	10,00±0,00	0,00
Sprlab	5	7-8	7,20±0,20	0,45	5	7-7	7,00±0,00	0,00
Gular	5	4-6	5,60±0,40	0,89	5	3-6	3,60±0,60	1,34
Sirtpul	5	19-19	19,00±0,00	0,00	5	19-19	19,00±0,00	0,00
Analpl	5	2-2	2,00±0,00	0,00	5	2-2	2,00±0,00	0,00

Tablo 1 devamı

	5	54-73	60,80±3,44	7,69	5	56-69	62,80±2,15	4,82
Ventral	5	173-180	175,60±1,29	2,88	5	167-176	173,20±1,59	3,56
Karakterler	JUV				JUV+♀♀+♂♂			
	n	Eks.	M±SE	SD	n	Eks.	M±SE	SD
Preoc	1	1-1	1,00±0,00	0,00	11	1-1	1,00±0,00	0,00
Postoc	1	3-3	3,00±0,00	0,00	11	2-3	2,91±0,09	0,30
Temp	1	3-3	3,00±0,00	0,00	11	2-3	2,91±0,09	0,30
Sublab	1	10-10	10,00±0,00	0,00	11	9-10	9,91±0,09	0,30
Sprlab	1	7-7	7,00±0,00	0,00	11	7-8	7,09±0,09	0,30
Gular	1	6-6	6,00±0,00	0,00	11	3-6	4,73±0,45	1,49
Sirtpul	1	19-19	19,00±0,00	0,00	11	19-19	19,00±0,00	0,00
Analpl	1	2-2	2,00±0,00	0,00	11	2-2	2,00±0,00	0,00
Scau	1	67-67	67,00±0,00	0,00	11	54-73	62,27±1,82	6,03
Ventral	1	178-178	178,00±0,00	0,00	11	167-180	174,73±1,00	3,32

## Karamuk Populasyonu

Karakterler	♀♀				♂♂			
	n	Eks.	M±SE	SD	n	Eks.	M±SE	SD
Preoc	13	1-2	1,08±0,08	0,28	7	1-1	1,00±0,00	0,00
Postoc	13	3-4	3,08±0,08	0,28	7	2-3	2,86±0,14	0,38
Temp	13	3-3	3,00±0,00	0,00	7	3-3	3,00±0,00	0,00
Sublab	13	9-10	9,15±0,10	0,38	7	9-10	9,14±0,14	0,38
Sprlab	13	7-7	7,00±0,00	0,00	7	7-7	7,00±0,00	0,00
Gular	13	3-6	4,54±0,29	1,05	7	3-6	4,14±0,40	1,07
Sirtpul	13	19-19	19,00±0,00	0,00	7	19-19	19,00±0,00	0,00
Analpl	13	2-2	2,00±0,00	0,00	7	2-2	2,00±0,00	0,00
Scau	13	54-72	65,31±1,53	5,53	6	58-77	64,00±2,74	6,72
Ventral	13	169-178	175,23±0,70	2,52	7	176-181	178,86±0,74	1,95

Karakterler	JUV				♀♀+♂♂			
	n	Eks.	M±SE	SD	n	Eks.	M±SE	SD
Preoc	-	-	-	-	20	1-2	1,05±0,05	0,22
Postoc	-	-	-	-	20	2-4	3,00±0,07	0,32
Temp	-	-	-	-	20	3-3	3,00±0,00	0,00
Sublab	-	-	-	-	20	9-10	9,15±0,08	0,37
Sprlab	-	-	-	-	20	7-7	7,00±0,00	0,00
Gular	-	-	-	-	20	3-6	4,40±0,23	1,05
Sirtpul	-	-	-	-	20	19-19	19,00±0,00	0,00
Analpl	-	-	-	-	20	2-2	2,00±0,00	0,00
Scau	-	-	-	-	19	54-77	69,89±1,32	5,77
Ventral	-	-	-	-	20	169-181	176,50±0,65	2,89

## Eğirdir Populasyonu

Karakterler	♀♀				♂♂			
	n	Eks.	M±SE	SD	n	Eks.	M±SE	SD
Preoc	6	1-2	1,17±0,17	0,41	7	1-1	1,00±0,00	0,00
Postoc	6	3-3	3,00±0,00	0,00	7	3-3	3,00±0,00	0,00
Temp	6	3-3	3,00±0,00	0,00	7	3-3	3,00±0,00	0,00
Sublab	6	9-10	9,33±0,21	0,52	7	9-9	9,00±0,00	0,00
Sprlab	6	7-7	7,00±0,00	0,00	7	7-7	7,00±0,00	0,00
Gular	6	4-6	4,83±0,40	0,98	7	3-7	4,57±0,57	1,51
Sirtpul	6	19-19	19,00±0,00	0,00	7	17-19	18,71±0,29	0,76
Analpl	6	2-2	2,00±0,00	0,00	7	2-2	2,00±0,00	0,00
Scau	6	43-72	62,33±4,18	10,25	7	59-80	72,71±2,70	7,13
Ventral	6	171-177	173,83±0,87	2,14	7	171-181	176,71±1,21	3,20

Karakterler	JUV				JUV+♀♀+♂♂			
	n	Eks.	M±SE	SD	n	Eks.	M±SE	SD
Preoc	3	1-1	1,00±0,00	0,00	16	1-2	1,06±0,06	0,25
Postoc	3	3-3	3,00±0,00	0,00	16	3-3	3,00±0,00	0,00
Temp	3	3-3	3,00±0,00	0,00	16	3-3	3,00±0,00	0,00
Sublab	3	9-9	9,00±0,00	0,00	16	9-10	9,25±0,11	0,50
Sprlab	3	7-7	7,00±0,00	0,00	16	7-7	7,00±0,00	0,00
Gular	3	5-6	5,67±0,30	0,58	16	3-7	4,88±0,30	1,20
Sirtpul	3	19-19	19,00±0,00	0,00	16	17-19	18,88±0,12	0,50
Analpl	3	2-2	2,00±0,00	0,00	16	2-2	2,00±0,00	0,00
Scau	3	57-75	67,00±5,29	9,17	16	43-80	67,75±2,37	9,48
Ventral	3	170-180	175,00±2,89	5,00	16	170-181	175,31±0,82	3,28

Populasyonlara ait pholidosis özellikleri bakımından seksüel dimorfizmi ortaya koyabilmek için Kolmogorov-Smirnov testi uygulanmış ve bu özellik bakımından bir farklılık tespit edilmemiştir ( $p>0.05$ ). Populasyonlar arasında pholidosis özelliklerinin karşılaştırılmasında yapılan nonparametrik Kruskal-Wallis Analizi her iki cinsiyet ayrılmadan toplu halde yapılmıştır. Yapılan analiz sonucu sublabial ( $p<0.05$ ) ve ventral plak ( $p<0.05$ ) özellikleri bakımından populasyonlar arasında farklılıklar görüldü. Bu farklılıkların hangi populasyonlar arasında ve ne derecede olduğunu anlamak için uygulanan Mann-Whitney U testinde Akşehir-Beyşehir ( $p<0.05$ ), Beyşehir-Karamuk ( $p<0.05$ ) ve Beyşehir-Eğirdir ( $p<0.05$ ) populasyonları arasında Sublabial plaklar bakımından ; Akşehir-Karamuk ( $p<0.05$ ) ve Beyşehir-Karamuk

( $p<0.05$ ) populasyonları arasında ise ventral plaklar bakımından farklılıklar bulunmuştur.

**Vücut Ölçüm ve Oranları:** İncelenen populasyonlara ait ölçümler ve bazı oranlara ait değerler Tablo 2'de verilmiştir. Tüm populasyonlarda rostral genişliğin yüksekliğine oranı yaklaşık 1.68'dir. Frontal genişlik uzunluğunun yaklaşık 0.70'i kadardır. Baş genişliği baş uzunluğunun ortalama 0.55'i ve kuyruk boyu gövde boyunun 0.24'ü kadardır.

Populasyonlara ait morfometrik özellikler bakımından seksüel dimorfizmi ortaya koyabilmek için ham verilere uygulanan Independent-t test sonucunda Eğirdir populasyonunda frontal genişlik ve baş uzunluğu bakımından, Karamuk populasyonunda ise frontal uzunluk bakımından farklar ortaya çıkmıştır (Tablo 3).

**Tablo 2.** İncelenen populasyonlara ait örneklerden elde edilen morfometrik ölçüm ve bazı oransal değerler (RY:Rostral Yükseklik, RG: Rostral Genişlik, FU: Frontal Uzunluk, FG: Frontal Genişlik, BU: Baş Uzunluğu, BG: Baş Genişliği, GB: Gövde Boyu, KB: Kuyruk Boyu).

#### Akşehir Populasyonu

Karakter	♀♀			♂♂			♀♀+♂♂		
	n	Eks.	M±SE	n	Eks.	M±SE	n	Eks.	M±SE
RY	8	2,91-4,7	3,44±0,20	8	2,11-3,76	3,03±0,24	16	2,11-4,7	3,24±0,16
RG	8	4,35-6,81	5,46±0,38	8	4,28-6,37	5,23±0,31	16	4,28-6,81	5,35±0,24
FU	8	5,92-8,55	6,90±0,31	8	4,99-7,02	6,23±0,26	16	4,99-8,55	6,56±0,21
FG	8	4,06-6,07	4,88±0,27	8	3,36-5,12	4,37±0,25	16	3,36-6,07	4,63±0,19
BU	8	17,96-25,01	20,17±0,97	8	14,05-21,88	18,27±1,06	16	14,05-25,01	19,22±0,74
BG	8	8,35-12,98	10,43±0,71	8	7,74-12,27	9,92±0,54	16	7,74-12,98	10,17±0,44
GB	8	525,5-870,5	624,24±44,81	8	430-660,79	583±26,2	16	430-870,5	603,62±25,63
KB	8	110,6-170,2	141,73±6,56	8	90,50-150,1	120,48±7,76	16	90,5-170,2	131,10±5,63
RG/RY	8	1,35-2,05	1,59±0,09	8	1,41-2,19	1,77±0,09	16	1,35-2,19	1,68±0,07
FG/FU	8	0,64-0,84	0,71±0,02	8	0,56-0,81	0,70±0,03	16	0,56-0,84	0,70±0,02
BG/BU	8	0,46-0,58	0,51±0,02	8	0,45-0,60	0,55±0,02	16	0,45-0,60	0,53±0,01
KB/GB	8	0,19-0,26	0,23±0,01	8	0,14-0,26	0,21±0,02	16	0,14-0,26	0,22±0,01

#### Beyşehir Populasyonu

Karakter	♀♀			♂♂			♀♀+♂♂		
	n	Eks.	M±SE	n	Eks.	M±SE	n	Eks.	M±SE
RY	5	2,24-4,14	2,85±0,34	5	3,14-4,09	3,49±0,17	10	2,24-4,14	3,17±0,21
RG	5	3,89-6,55	5,15±0,43	5	5,36-6,65	5,75±0,24	10	3,89-6,55	5,45±0,25
FU	5	5,17-8,01	6,60±0,47	5	6,26-7,78	6,93±0,24	10	5,17-8,01	6,77±0,26
FG	5	3,77-5,6	4,59±0,29	5	4,31-5,1	4,83±0,14	10	3,77-5,6	4,71±0,16
BU	5	14,51-24,91	18,38±1,78	5	18,97-23,12	20,60±0,74	10	14,51-24,91	19,49±0,98
BG	5	8,19-11,66	10,03±0,6	5	10,59-14,04	11,64±0,65	10	8,19-14,04	10,84±0,49
GB	5	410,8-850,6	578,49±75,48	5	620,9-700,8	656,54±15,11	10	410,8-850,6	617,51±38,55
KB	5	100,5-190,7	134,62±16,31	5	130,75-150,8	144,65±3,98	10	100,5-190,7	139,64±8,09
RG/RY	5	1,58-2,13	1,84±0,1	5	1,58-1,77	1,65±0,03	10	1,58-2,13	1,75±0,06
FG/FU	5	0,64-0,73	0,70±0,02	5	0,63-0,79	0,70±0,03	10	0,63-0,79	0,70±0,02
BG/BU	5	0,47-0,61	0,55±0,02	5	0,51-0,61	0,56±0,02	10	0,47-0,61	0,56±0,01
KB/GB	5	0,19-0,26	0,23±0,01	5	0,21-0,24	0,22±0,01	10	0,19-0,26	0,23±0,01

#### Eğirdir Populasyonu

Karakter	♀♀			♂♂			♀♀+♂♂		
	n	Eks.	M±SE	n	Eks.	M±SE	n	Eks.	M±SE
RY	6	2,06-3,98	2,97±0,32	7	1,7-3,14	2,32±0,17	13	1,70-3,98	2,62±0,19
RG	6	3,63-6,13	4,91±0,46	7	3,05-4,91	3,83±0,25	13	3,05-6,13	4,33±0,29
FU	6	4,73-8,22	6,51±0,5	7	4,02-6,7	5,33±0,32	13	4,02-8,22	5,87±0,32
FG	6	3,73-5,46	4,56±0,29	7	2,7-4,61	3,35±0,23	13	2,70-5,46	3,91±0,25
BU	6	13,61-23,32	18,67-1,59	7	11,66-18,86	14,2±0,9	13	11,66-23,32	16,26±1,06
BG	6	7,28-12,88	10,06±1,11	7	6,76-9,56	7,79±0,34	13	6,76-12,88	8,84±0,61
GB	6	340,9-710,53	542,34±67,72	7	170,3-570,78	373,27±45,44	13	170,3-710,53	451,3±45,06
KB	6	80,9-170,5	128,70±12,45	7	70,05-160,3	103,10±12,03	13	70,05-170,5	114,92±9,07
RG/RY	6	1,46-1,9	1,67±0,07	7	1,51-1,92	1,66±0,06	13	1,46-1,92	1,67±0,04
FG/FU	6	0,63-0,92	0,71±0,04	7	0,49-0,78	0,63±0,04	13	0,49-0,92	0,67±0,03
BG/BU	6	0,46-0,64	0,53±0,03	7	0,48-0,63	0,55±0,02	13	0,46-0,64	0,55±0,02
KB/GB	6	0,18-0,3	0,25±0,02	7	0,21-0,41	0,29±0,02	13	0,18-0,41	0,27±0,02

**Tablo 2 devamı**  
Karamuk Populasyonu

Karakter	♀♀			♂♂			♀♀+♂♂		
	n	Eks.	M±SE	n	Eks.	M±SE	n	Eks.	M±SE
RY	13	1,63-3,63	2,6±0,18	7	2,18-4,02	2,93±0,23	20	1,63-4,02	2,71±0,14
RG	13	3,24-6,7	4,3±0,3	7	3,78-6,98	5,05±0,45	20	3,24-6,98	4,56±0,26
FU	13	4,26-7,64	5,33±0,26	7	5,24-7,77	6,2±0,33	20	4,26-7,77	5,63±0,22
FG	13	3,29-5,61	3,99±0,2	7	3,30-5,23	4,2±0,26	20	3,29-5,61	4,06±0,16
BU	13	11,74-25,21	15,68±1,11	7	13,58-24,35	18,06±1,41	20	11,74-25,21	16,51±0,89
BG	13	6,12-14,97	8,71±0,67	7	6,9-13,69	10,04±0,86	20	6,12-14,97	9,18±0,54
GB	13	310,6-730,5	438,28±34,55	7	350,6-850,5	537,5±60,23	20	310,6-850,5	473,01±31,76
KB	13	80,45-160,4	111,51±6,92	6	90,6-170,35	128,61±10,73	19	80,45-170,35	116,91±5,96
RG/RY	13	1,24-1,99	1,67±0,06	7	1,52-1,89	1,72±0,05	20	1,24-1,99	1,69±0,04
FG/FU	13	0,66-0,86	0,75±0,02	7	0,55-0,76	0,68±0,03	20	0,55-0,86	0,73±0,02
BG/BU	13	0,49-0,62	0,55±0,01	7	0,51-0,59	0,55±0,01	20	0,49-0,62	0,55±0,01
KB/GB	13	0,22-0,31	0,26±0,01	6	0,2-0,26	0,24±0,01	19	0,2-0,31	0,25±0,01

**Tablo 3.** Populasyonlara ait incelenen örneklerin morfometrik ölçümlere göre yapılmış "independent t-test" analiz sonuçları.

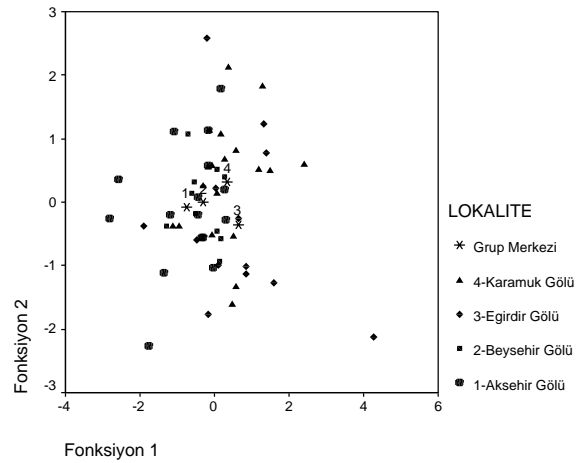
Lokaliteler Oranlar	AKŞEHİR			BEYŞEHİR		
	t-value	df	p	t-value	df	p
RY	-1,433	14	0,174	1,852	8	0,101
RG	-0,413	14	0,688	1,302	8	0,229
FU	-1,680	14	0,115	0,714	8	0,495
FG	-1,421	14	0,177	0,813	8	0,440
BU	-1,369	14	0,193	1,318	8	0,224
BG	-0,507	14	0,620	1,862	8	0,100
GB	-0,728	14	0,479	1,252	8	0,246
KB	-2,071	14	0,057	0,824	8	0,434
Lokaliteler Oranlar	KARAMUK			EĞİRDİR		
	t-value	df	p	t-value	df	p
RY	1,192	18	0,249	-1,810	11	0,098
RG	1,487	18	0,154	-2,108	11	0,059
FU	2,131	18	0,047*	-2,001	11	0,071
FG	0,665	18	0,514	-3,439	11	0,006**
BU	1,429	18	0,170	-2,592	11	0,025*
BG	1,314	18	0,205	-2,029	11	0,067
GB	1,618	18	0,123	-1,981	11	0,073
KB	1,371	17	0,188	-1,523	11	0,156

Bu farklılıklardan dolayı incelenen populasyonlarda erkek ve dişilere ayrı ayrı ve birleştirilerek ANOVA *çoklu karşılaştırma testi* uygulanmıştır. Bu test sonucunda dişiler bakımından populasyonlar arasında bir fark bulunamazken, erkekler arasında ve erkek ve dişiler birleştirildiğinde Akşehir-Eğirdir populasyonları arasında Kuyruk oranları (KB/GB) arasında bir farklılık söz konusudur ( $p<0.05$ ). İncelenen populasyonlar için elde edilen oransal değerler "Multivaryans Analizi" tekniklerinden biri olan "Discriminant Analizi, DFA"ne tabi tutulmuştur. Erkek ve dişiler birleştirilerek yapılan analizde populasyonların birbirinden ayrılmadıkları görülmüştür (Şekil 2).

Analiz sonunda çıkan fonksiyonlardan ilk ikisi total varyansın %90.4'ünü açıklamış, p değerleri önemli çıkmamıştır ( $p>0.05$ ). DFA'da örneklerin %54.2'si doğru olarak sınıflandırılmıştır. Analizde son adımda (*stepwise method*) populasyonları en iyi ayırt eden karakter KB/GB ( $p<0.01$ ) olmuştur.

**Renk ve Desen:** Tüm populasyonlarda dorsal taraf gri ve esmer kahverenkendir. Sırt zemini üzerindeki açık renkli iki uzunlamasına sırt çizgisi Akşehir populasyonundan dört örnekte (%23.53) ve Karamuk populasyonundan yedi örnekte

(%35) az belirgin (Şekil 3-a), diğer tüm örneklerde belirgindir (Şekil 3-b).



**Şekil 2.** Göller Bölgesi *N. natrix* populasyonlarına ait tüm örnekler arasında yapılan Kanonik Diskriminant Analizi.



Şekil 3 a-b. *N. natrix*'te dorsal renk ve desen.

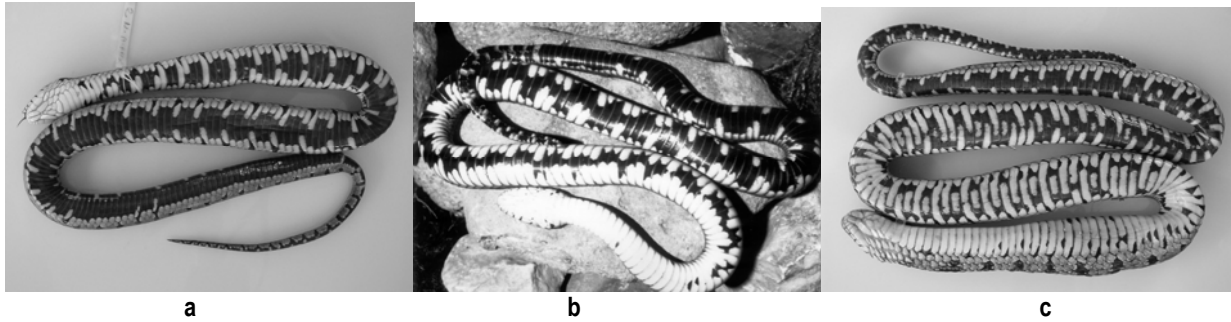
Sırt zemini üzerindeki bu çizgiler arasında tekli veya ikili lekeler mevcuttur. Populasyonların tümünde başın üst tarafı genellikle gri kahve renkte olup, supralabial plaklar arasındaki siyah lekeler az veya çok belirgin olup, tüm populasyonlarda mevcuttur. Occipital leke Akşehir populasyonundan dört örnekte (%23.53), Beyşehir populasyonundan beş örnekte (%45.46), Karamuk populasyonundan altı örnekte (%30) ve Eğirdir populasyonundan altı örnekte (%37.50) belirgin olarak görülmüştür. Eğirdir populasyonundan dört örnekte (%25) bulunan sarı yarım ay lekeleri diğer populasyonlarda görülmemiştir. İncelenen tüm populasyonlarda baş altı sarımsı beyazdır. Sublabial plaklar arasında Eğirdir'den bir örnekte (%6.25) siyah çizgiler bulunmazken diğer tüm populasyonlarda sublabiallerin birleşme çizgileri siyahtır. Populasyonlarda karın tarafın zemin rengi gri, beyaz veya sarımsı olup siyah lekeler bu

zemin üzerinde üç farklı desen tipi oluşturur. Buna göre ;

**A Tip Karın Deseni:** Başlangıçta zemin kirlili beyaz olup, karın ortasında siyah lekeler giderek birleşir ve zemine siyah renk hakim olup, vücut kenarlarında seyrek beyaz lekeler bulunur (Şekil 4-a).

**B Tip Karın Deseni:** Karın tarafın ön kısımlarında zemin kirlili beyaz olup, iri siyah lekeler dağınık ve seyrek durumdayken, vücut ortalarında bu lekeler birleşerek zemine siyah renk hakim olur. Ancak bu arada beyaz lekeler belirgin şekilde devam eder (Şekil 4-b).

**C Tip Karın Deseni:** Karın tarafın ön ve orta kısımlarında zemin kirlili beyaz olup, siyah lekeler küçük ve vücut yanlarında devam eder. Bu lekeler ancak vücut sonlarına doğru büyür ve vücuda hakim olur (Şekil 4-c). Populasyonlarda tespit edilen karın desen tipleri Tablo 4'te verilmiştir.



Şekil 4 a-b-c. *N. natrix*'te Karın Desen Tipleri.

Tablo 4. *N. natrix* populasyonlarında tespit edilen karın desen tipleri oranları.

Desen Tipi → Populasyonlar ↓	A Tipi	B Tipi	C Tipi
Akşehir	11 (%64)	6 (%36)	0
Beyşehir	11 (%100)	0	0
Eğirdir	8 (%50)	6 (%37,5)	2 (%12,5)
Karamuk	16 (%80)	4 (%20)	0

**Biyolojik ve Ekolojik Gözlemler:** Araştırmanın yapıldığı göller biyolojik ve ekolojik olarak birbirine benzerdir. İncelenen populasyonlarda örneklerin Mart ve Nisan aylarında çiftleştikleri ve Temmuz ayı içerisinde yumurta bıraktıkları tespit edilmiştir. Arazi çalışmalarında yumurtaya rastlanmazken, laboratuara canlı

getirilen örneklerin terraryuma yumurta bıraktıkları gözlenmiştir. Gerek kusturma ve gerekse laboratuarda disseksiyon yöntemi ile yapılan çalışmalarda örneklerin daha çok *Anura*, *Cyprinus* sp., *Esox* sp. gibi küçük balıklar ve tanınmayan çok sayıda avlar ile beslendikleri tespit edilmiştir. Örneklerin toplandığı populasyonlarda *Pragmites australis*, *Potamogeton pectinatus*, *Carex hordeistichos*, *Schoneopectus littoralis*, *Typha angustifolia*, *Juncus heldreichianus* gibi bitki örnekleri ve değişik tarihlerde *Ophisops elegans*, *Lacerta trilineata*, *Maremys caspica*, *Emys orbicularis*, *Natrix tessellata*, *Vipera xanthina* gibi reptil örnekleri, *Fulica atra*, *Anas platyrhynchos*, *Himantopus himantopus*, *Oxyura leucocephala*, *Ciconia ciconia*, *Plegadis falcinellus* gibi kuş örnekleri not edilmiştir. Yöre halkından elde edilen bilgilere göre Sultan Dağları'nda *Lynx lynx*'in varlığından söz edilmesi sevindirici bulunmuştur. Yapılan çalışmada göllerin ortalama

derinliklerinin 2-5 m arasında değiştikleri saptanmıştır. Özellikle uluslar arası kriterlere göre A sınıfı sulak alana giren Karamuk Gölü'nün artan vejetasyon ile karasallaşma sürecine girdiği, diğer göllerinde yanlış uygulanan su politikası yüzünden su seviyelerinin son 35 yılda azaldığı çevre halkı ile yapılan görüşmelerden anlaşılmıştır.

Taksonomik Değerlendirme:

*N. natrix persa* (Pallas, 1814) alttürünün taksonomik durumunu ilk kez Berthold (1842) incelemiştir. Mertens (1947), *N. natrix persa* alttürünün Türkiye'de dağılışı gösterdiğini bildirmiştir. Diğer bazı araştırmacıların (Bird, 1936; Mertens, 1952 (a-b); Mertens&Wermuth, 1960) da belirttiği gibi, tüm Türkiye'de dağılışı gösteren *N. natrix persa* alttürü için ilk farklı görüş Günther'in (1858) *Xanthus Harabeleri*'nden yakaladığı bir örneği *N. natrix bilineata* olarak tayin etmesiyle ortaya çıkmıştır. Werner (1902, 1903, 1919) ve Venzmer (1922) bu görüşe katılmışlardır. Ancak daha sonraları Müller (1939), Bodenheimer (1944) ve Mertens (1947) tarafından *N. natrix bilineata*'ya ait, nominant ırktan farklı olan sırttaki açık renk çizgi karakterlerinin *N. natrix persa*'ya ait olduğu bildirilmiştir. Baran (1976) tüm Türkiye'den topladığı örneklerden ve müze materyallerinden yaptığı revizyonda o zamana kadar değişik araştırmacılar tarafından (Günther, 1858; Werner, (1902, 1903); Hecht, 1930; Bodenheimer, 1944) farklı isimlendirilen örneklerin *N. natrix persa* ile idantik olduğunu bildirmiştir. Dolayısıyla Baran (1976) ve Başoğlu ve Baran (1980) tarafından Türkiye'de sadece *N. natrix persa* alttürünün yaşadığı kabul edilmektedir. Bu çalışmada elde edilen bulgular, daha önceki çalışmalarla karşılaştırılmıştır. Pholidosis özellikleri bakımından yapılan karşılaştırmada; Baran (1976)'nın, Türkiye'nin diğer bölgelerinden değerlendirdiği örneklerde belirtilen 4(1+3) postocuları örnekler ile sırt pulu sayısının 18 olduğu örnekler Göller Bölgesi'nde rastlanılmamıştır. Subcaudal plak sayısı dişilerde 43-73, erkeklerde 56-80 olarak tespit edilmiştir. Bu; Mertens (1940) tarafından dişilerde 55-73, erkeklerde 67-89; Baran (1976) tarafından 50-72 ve 61-80 olarak verilmiştir. Ventral plak sayısı erkeklerde 169-181, dişilerde ise 169-180'dir. Ventral plak sayısı Mertens (1940)'e göre erkeklerde 175-187, dişilerde 167-183 ve Baran (1976)'a göre ise erkeklerde 165-184, dişilerde ise 160-178'dir. Dolayısıyla bulgularımız ile literatürde verilen sonuçlar arasında bir farklılık bulunmamaktadır. Vücut ölçüm ve oranları bakımından yapılan karşılaştırmada; tüm populasyonlarda Rostral plak genişliğinin, yüksekliğine oranı yaklaşık 1,68'dir. Bu oran, Mertens (1940) ve Baran (1976)'ın verdiği bilgiler ile uyum göstermektedir. Frontal genişliğinin uzunluğuna oranı incelendiğinde, tüm populasyonlarda ekstrem değerler 49,00(70,50) 92.00 arasında değişmektedir. Buna göre frontal genişliği, uzunluğunun yaklaşık 0,70'i kadardır. Baş genişliğinin, uzunluğuna oranı tüm populasyonlarda incelendiğinde bulunan ekstrem değerler 45,00 (54,50) 64.00 arasında değişir. Buna göre baş genişliği, uzunluğunun 0,55'i kadardır. Baran (1976)'ın bulunduğu ekstrem değerler 41,00 (47,69) 54,00'dür. Baş genişliği de uzunluğunun 0,48'i olarak verilmiştir. Mertens (1947)'de ise bu değer 0,52 olarak verilmiştir. Bizim bulgularımız mevcut literatürden biraz fazla olmasına rağmen, tüm populasyonlarda bu oran bakımından belirgin bir farklılığın bulunmadığı tespit edilmiştir. Kuyruk boyunun gövde boyuna

oranları tüm populasyonlarda 14,00 (27,50) 41,00'dir. Buna göre tüm populasyonlarda kuyruk gövdenin ¼'ünden biraz küçüktür. Bu değer 0,24'tür. Baran (1976) bu değerleri 22,00 (26,66) 31,00 arasında vermiştir. Bizim bulgularımız Baran (1976)'ın Türkiye'nin diğer bölgelerinden değerlendirdiği bulgularından biraz fazla gözükse de ortalama değerler birbirine yakındır ve tüm populasyonlarda bu oran bakımından belirgin bir farklılık bulunmamaktadır. Sonuç olarak tüm göllerde incelenen materyalin bazı küçük farklılıklara rağmen, gerek renk desen, gerekse diğer taksonomik özellikler bakımından birbirine benzediği ve Göller Bölgesi materyalinin *N. natrix persa* alt türü ile temsil edilmesi gereğine inanıyoruz.

### Kaynakça

- Baran, I. 1976. Taxonomical revision and geographical distribution of Turkish snakes., TBTA yayınları, No:309, TBAG seri No9, Ankara, 177s (in Turkish).
- Baran, I. and M.K. Atatür. 1998. Turkish herpetofauna (Amphibians and Reptiles). Republic of Turkey, Ministry of the Environment, Ankara, 214 pp.
- Başoğlu, M. and I. Baran. 1980. Reptiles of Turkey, Section II Snakes, Ege Üniversitesi Matbaası, İzmir, 190s (in Turkish).
- Berthold, A.A. 1842. Über verschiedene neue oder seltene Amphibienarten Act. Soc. Rag. Sci. Göttingen, Bd.8, s. 48-72.
- Bird, C.G. 1936. The distribution of reptiles and amphibians in Asiatic Turkey, with notes on a collection from the vilayets of Adana, Gaziantep and Malatya. Ann. Mag. Nat. Hist. London (10)18, 257-281.
- Brown, P.R. 1991. Ecology and Vagility of the Grass Snake, *Natrix natrix helvetica* Lacepede. Unpubl. Ph. D. Diss., Univ. Of Southampton, Southampton, U.K., 314pp.
- Bodenheimer, F.S. 1944. Introduction into the Knowledge of the Amphibia and Reptilia of Turkey Rev. Fac. Sci. Univ. Istanbul. Ser. B.9: 1-78.
- Gregory, P.T. and L.A. Isaac. 2004. Food Habits of the Grass Snake in Southeastern England: Is *Natrix natrix* a Generalist Predator? Jour. Of Herpetology, Vol. 38, No.1, 88-95.
- Hecht, G. 1930. Systematik, Ausbreitungsgeschichte und Ökologie der europäischen Arten der Gattung *Tropidonotus*. Mitt. Zool. Mus. Berlin 16: 244-393.
- Filippi, E., M. Capula, L. Luiselli and U. Agrimi. 1996. The prey spectrum of *Natrix natrix* (Linnaeus, 1758) and *Natrix tessellata* (Laurenti, 1768) in sympatric populations. Herpetozoa 8: 155-164.
- Mertens, R. 1940. Bemerkungen über einige Schlangen aus Iran senchen bergiana, Frankfurt, Bd. 451, 1-56.
- Mertens, R. 1947. Studien zur Eidonomie und Taxonomie der Ringelnatter (*Natrix natrix*) Abh. Senck. Naturf. Ges. Frankfurt. 476: 1-38.
- Mertens, R. 1952 a. Amphibien und Reptilien aus der Türkei. Rev. Fac. Sci. Univ. Istanbul. Ser.B.17:41-75.
- Mertens, R. 1952 b. Nachrag zu "Amphibien und Reptilien aus der Türkei" Rev. Fac. Sci. Univ. Istanbul. Ser.B.17: 353-355.
- Mertens, R. and H. Wermuth. 1960. Die Amphibien und Reptilien Europas (Dritte Liste nach dem Stand vom 1. Januar 1960). Sencb.-Buch Frankfurt. 38. 264pp.
- Müller, L. 1939. Bemerkungen über einige von Herrn Fr. Fuss in der Umgebung von Akschehir, Anatolien gesammelten schlangen. I und II über *Coluber scmidtii* Nicolskij und seine systematische Stellung. Zool. Anz. Bd. 127, No:3-4: 83-95.
- Thorpe, R.S. 1975 a. Biometric analysis of incipient speciation in the Ringed Snake, *Natrix natrix* (L). Experientia, Basel. 31: 180-181.
- Thorpe, R.S. 1975 b. Quantitative handling of characters useful in snake systematics with particular reference to intraspecific variation in the Ringed Snake *Natrix natrix* (L). Biological Jour. Linnean Soc. London. 7: 27-43.
- Werner, F. 1902. Die Reptilien-und Amphibienfauna von Kleinasien. SB. Akad. Wiss. Wien, math.-naturw. Kl. I, III: 1057-1121.
- Werner, F. 1903. Über Reptilien und Batrachier aus Westasien (Anatolien und Persien). Zool. Jb. Syst. 19: 329-346.
- Werner, F. 1919. Reptilien und Amphibien aus dem Amanus-Gebirge. Arch. Naturge. Berlin. A. (8) 85: 130-141.