

Ankara ve Bursa *Podarcis Muralis* (Sauria: Lacertidae) Populasyonlarının Taksonomik Karşılaştırılması

S. Hakan DURMUŞ

Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Biyoloji Eğitimi Bölümü, 35150 Buca-İzmir

Geliş Tarihi: 27.09.1996

Özet : Bu çalışmada ilk olarak Ankara ve Bursa civarından yeterli numune temin edilen *Podarcis muralis* populasyonlarının karşılaştırmalı taksonomik incelenmesi yapılmıştır. Birbirinden oldukça uzak olan iki ayrı populasyonun karşılaştırılması sonunda, söz konusu populasyonların birbirlerinden tür seviyesinde önemli farklılıklar göstermedikleri tespit edilmiştir. Ancak populasyonlar arasında küçük farklılıklara rastlanmıştır. Buna göre Ankara ve Bursa civarındaki *P. muralis* populasyonlarının nominat alttürden (*P.m. muralis*) farklı olmadığı söylenebilir.

Anahtar Sözcükler : *Podarcis muralis*, Ankara ve Bursa Bölgesi, taksonomik karşılaştırma.

Taxonomical Comparison of Populations of *Podarcis Muralis* (Sauria: Lacertidae) in Ankara and Bursa

Abstract : In this study, the samples of the populations from the Ankara and Bursa regions have been examined, for the first time, from the comparative taxonomic point of view. After comparison of the two separate populations, which are quite far away from each other, it has been seen that the above mentioned populations do not show important differences from each other at the species level. However, some nuance in body size have been noticed between these two populations. Hence, we may say that *P. muralis* populations in the Ankara and Bursa regions are not different from the nominate subspecies (*P.m. muralis*).

Key Words : *Podarcis muralis*, Ankara and Bursa regions, taxonomic comparative.

Giriş

Günümüze kadar yapılan araştırmalarla *Podarcis muralis* (LAURENTI, 1768); Orta Asya ve Güney Avrupa ile Balkanlar ve Anadolu'nun kuzeybatı bölgesinde yayılmış olduğu ortaya çıkarılmıştır (1-3). Anlaşılacağı üzere çok geniş bir bölgede yayılış gösteren bu politipik tür, kendi yayılış alanı içinde 18 kadar alt türe ayrılmaktadır. Ayrıca (4) tarafından Kuzeybatı Anadolu'da Kefken adasından *P. muralis kefkenensis* adı ile yeni bir alttür tavsif edilmiştir. Böylece pek az kertenkele türünde görülen böylesine çok sayıda alttüre bölünme durumu *P. muralis* için oldukça ilginçtir. Aynı türün yayılış alanı içinde çok sayıda alttüre ayrılabilir kadar dikkate değer farklılıklar gösteren bu kertenkele türünün, Türkiye'deki farklı bölgelerdeki populasyonları detaylı bir şekilde ve karşılaştırmalı olarak incelenmemiştir. Şimdiye kadar bu türe ait yurdumuzdan temin edilen numuneler değişik lokalitelerden bulunmuşlardır (1, 2, 5, 6). Bu incelenen materyaller zamanın mevcut taksonomik bilgilerine göre

ya tür seviyesinde tayin edilmiş (7) veya nominat alttüre dahil edilmişlerdir. Ancak burada belirtilmesi gereken husus; tüm araştırmacıların çalışmalarında inceledikleri numune sayısının oldukça az olmasıdır. Bu nedenle de araştırmacılar yurdumuzdaki *P. muralis*'in değişik bölgelerde yaşayan populasyonlarını etraflıca karşılaştırma imkânı bulamamışlardır.

Araştırmamızda amacımız, birbirinden oldukça uzak bölgelerde yer alan Ankara ve Bursa illeri sınırlarındaki iki ayrı mahalde yaşayan *P. muralis* populasyonlarından bol ve yeterli materyal temin ederek, bunların taksonomik özelliklerini etraflıca karşılaştırmaktır. Böylece aynı türün iki ayrı bölgedeki populasyonları arasındaki akrabalık ilişkileri daha iyi bir şekilde meydana çıkarılacaktır. Ayrıca her iki bölgede kertenkele populasyonlarının yaşadıkları ortamlara ait ekolojik gözlemleri de karşılaştırmak suretiyle ayrı bölgelerin bu yönden de benzerlik veya farklılık durumları tespit edilmeye çalışılmıştır. Böylece ilk defa *P. muralis*'in iki populasyonunun yeterli ve bol

* Bu çalışma İbrahim Baran tarafından yönetilen Yüksek Lisans Tezidir.

materyal kullanılarak karşılaştırılması ile, adı geçen türün farklı bölgelerdeki populasyonları arasındaki tabii akrabalığın daha iyi bir şekilde meydana çıkarılması sağlanacaktır.

Materyal ve Metod

Araştırmamızda birbirinden uzak mesafelerde yer alan iki ayrı *P. muralis* populasyonuna ait numunelerimizin toplam sayısı 104'dür. Bunların 50 si (19 ♂♂, 28 ♀♀, 3 genç) Ankara populasyonuna, 54 ü (21 ♂♂, 33 ♀♀) Bursa populasyonuna aittir. Numunelerimizden Ankara populasyonuna ait 9 ♂♂, 6 ♀♀ ve 3 genç fert daha önceki tarihlerde değişik araştırmacılar tarafından toplanmış eski materyaldir. Bursa materyalinden ise toplam 15 ♂♂, 16 ♀♀ numune yine değişik araştırmacılar tarafından eski tarihlerde temin edilmiştir. Kendi araştırmalarımızla da Ankara'dan 10 ♂♂, 18 ♀♀, Bursa'dan 7 ♂♂, 17 ♀♀ numune toplanmıştır. Böylece ilk olarak etraflıca taksonomik karşılaştırması yapılacak iki ayrı populasyondan yeterli sayıda materyal temin edilmiştir. İncelenen materyalimizin toplandığı lokaliteler, toplanma tarihleri ve toplayanın isimleri ve Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Zooloji koleksiyonuna (ZDEU) ait demirbaş numaraları Tablo 1 de topluca verilmiştir.

Mümkün olduğunca kuyruklarının kopmamasına dikkat edilerek arazide elle yakalanan numuneler, bez torbalar içinde laboratuvara taşınmıştır. Tespit için eter ile bayıltılan numuneler; % 70 lik etanol ile hazırlanan % 7 lik formol-etanol enjeksiyonu ile 24 saat süreyle tespit edilmişlerdir. Bunu takiben cam kavonozlar içinde % 70 lik alkol'de daimi muhafazaya alınmışlardır. *P. muralis* populasyonlarının karşılaştırılmasında kullandığımız karakterler iki ana grupta toplanır.

İncelenen populasyonların özelliklerini biometrik olarak karşılaştırmada

$$CD = \frac{M1-M2}{SD1+SD2}$$

formülü kullanılmıştır. Bu formüle göre farklılık katsayısı denilen CD değerinin 1.28 veya daha fazla bulunması halinde iki populasyonun o karakter bakımından tür-alttür seviyesinde farklı olabileceği kabul edilmektedir (8).

Ayrıca morfometrik değerlerin ve ölçülerden temin

edilen indekslerin önemli olup olmadıklarını tesbit edebilmek amacıyla E.Ü. Bilgisayar ve Uygulama Merkezinde "Statgraph" (IBM) programı ile tek yönlü varyans analizi yapılmıştır. Hesaplanan F değeri, seçilen yanılma olasılığındaki F tablo değerleri ile karşılaştırılır. Bulunan F değeri, tablo F değerinden büyük ise, karşılaştırılan karakterler için populasyonlar arasında farklılık olduğu kabul edilmektedir. Buradan elde edilen sonuçlara göre iki populasyonun taksonomik değerlendirilmesi yapılmıştır.

Özelliklerin İncelenmesi

Araştırmamızda, ilk önce her populasyonun kendi içinde erkek ve dişilerin birbirlerinden farklı olup olmadıkları incelenmiştir. Ancak bu karşılaştırmada populasyonlarda cinsiyet farkı tesbit edilememiştir. Bu nedenle de populasyonlarda cinsiyet ayırımı yapılmadan taksonomik özellikleri incelenmiştir (Tablo 1).

Pholidosis

Baş dorso-ventral yönde basıktır. Postnasale, Bursa numunelerimizden sadece birinde başın iki tarafında çift, diğer bütün numunelerde tektir. Rostrale burun deliğine temas etmez. Frenale 101 numunede (% 93 oranında) bir adettir. Bir numunede soldaki frenale arasında küçük bir plak mevcuttur. Bir numunede başın solunda 2, bir numunede ise sağda 4 küçük plak bulunur. Toplam örnek sayısına göre, frenoocularare % 92 oranında çift, 8 numunede (% 8 oranında) başın her iki tarafında 3-2, 2-3 veya 2-1 şeklinde bulunur. Subocular önünde 4, nadir olarak 3 veya 5 subralabiale bulunur. Nitekim yalnız 7 numunede başın birer taraflarında 3 veya 5 plak vardır. Bursa materyallerinden bir numunede ise başın iki tarafında 5 tanedir. Supraciliar granül sayıları Tablo 2 de verilmiştir. Supraciliar granül sıraları tüm materyalden yalnız 9 numunede kesikli, diğerlerinde tamdır. Ayrıca toplam 12 numunede ise (% 11.9 oranında) bu granüller yer yer çift sıralar teşkil eder. Supraciliaria plaklar tüm materyalde 4-7 arasında değişir. Temporal bölgedeki masseterik plak genellikle yanındaki plaklara nazaran oldukça büyük, nadiren bu bölgedeki diğer pullardan fark edilmeyecek kadar küçüktür. Söz konusu plak % 22.2 sinde başın yalnız bir tarafında iki iri parça halinde, yalnız Ankara'dan bir numunede ise başın iki tarafında iki tanedir. Tympanicum genellikle fark edilebilecek büyüklükte, yalnız Bursa'dan olan 4 numunede başın tek veya çift tarafında diğer pullardan fark edilmeyecek büyüklüktedir. Ayrıca aynı populasyondan bir numunede

Tablo 1. Materyal Listesi

Yakalama Yeri	Toplayan	Toplanma Tarihi	Cinsiyeti	(ZDEU) Kolleksiyon No
I - Ankara Populasyonu				
Çubuk (Ankara)	İ. BARAN	03.07.1976	(4 ♂ ♂)	197/1976
Karagöl (Ankara)	İ. BARAN	21.05.1997	(2 ♂ ♂, 1 ♀ ♀)	171/1977
Karagöl (Ankara)	A. BUDAK	23.03.1979	(7 ♂ ♂, 1 ♀ ♀, 3 genç)	40/1979
Karagöl (Ankara)	S.H. DURMUŞ	16.07.1988	(3 ♂ ♂, 2 ♀ ♀)	50/1988
Karagöl (Ankara)	S.H. DURMUŞ	16.07.1988	(4 ♂ ♂)	51/1988
Karagöl (Ankara)	S.H. DURMUŞ	17.09.1988	(3 ♂ ♂, 7 ♀ ♀)	52/1988
Karagöl (Ankara)	S.H. DURMUŞ	21.09.1988	(3 ♂ ♂, 4 ♀ ♀)	53/1988
Karagöl (Ankara)	S.H. DURMUŞ	22.09.1988	(1 ♂, 5 ♀ ♀)	54/1988
II - Bursa Populasyonu				
Uludağ (Bursa)	İ. BARAN	04.09.1969	(2 ♂ ♂)	209/1969
Mezit (Bursa)	İ. UĞURTAŞ	02.05.1987	(7 ♂ ♂, 8 ♀ ♀)	30/1987
Mezit (Bursa)	İ. UĞURTAŞ	11.07.1987	(5 ♂ ♂, 6 ♀ ♀)	31/1987
Uludağ (Bursa)	İ. UĞURTAŞ	13.08.1987	(2 ♀ ♀)	32/1987
Mezit (Bursa)	S.H. DURMUŞ	29.05.1988	(7 ♂ ♂, 17 ♀ ♀)	49/1988

başın sağ tarafında iki parça halindedir. Occipitale, materyalimizin % 37.6 interparietal plağa temas eder. Bu iki plağın temas bölgesinde sayıları 2-5 arasında değişen % 72.4 oranında küçük plaklar mevcuttur. Ancak bu durum tüm materyalde tesbit edilmiş olup iki populasyon arasında dikkate değer bir farklılık teşkil etmemektedir. Occipital plak yalnız bir numunede iki parçaya ayrılmıştır. Sulcus gularis bütün materyalde genellikle belirgindir. Submaksillar plaklar bütün numunelerde 5 çifttir.

Median gularia, ventral plakların ortadaki uzunlamasına bir sırada bulunan plakların sayıları ve sırt pullarına ait değerler Tablo 2 de verilmiştir. Collaria sayısı bütün materyalde 7-11 arasında varyasyon gösterir ve plakların serbest kenarları düzdür. Bu karakterlere ait tespit edilen diğer biometrik değerler Tablo 2'de verilmiştir.

Vücut ölçüleri ve oranları

Ankara populasyonunda erkeklerin gövde boyu ortalaması 53.18 mm (min. 43.20; max 61.20 mm) dir. Aynı populasyonun dişilerinde gövde boyu ortalaması 49.55 mm (min. 33.6; max. 62.5 mm) dir. Bursa numunelerinin erkeklerinde gövde boyu ortalaması 54.87 mm (min. 38.2; max. 60 mm) dir. Aynı populasyonun dişilerinde ortalaması 55.04 mm (min. 47.05; max. 62.15 mm) dir. Bu değerlerden de anlaşılacağı üzere, Bursa populasyonunda gövde boyu, Ankara materyalinde

biraz daha fazladır. Nitekim erkek ve dişiler birlikte alındığında, Ankara materyalinde ortalama değer 51.02 mm, Bursa populasyonunda ise 54.98 mm olarak tespit edilmiştir. Total uzunluk (Gövde boyu + kuyruk uzunluğu) sağlam kuyruklu numunelerde ölçülmüştür. Ankara'dan 7 erkekte 143.45 mm-(148.16 mm)-170.90 mm., aynı populasyondan 10 dişi fertte 89.25 mm-(132.69 mm)-172.9 mm. dir. Bursa materyalinden 9 erkekte total boy 147.6 mm-(160.98 mm.)-180.55 mm. arasında değişir. Bu populasyondan 16 dişi numunede ise 131.55 mm-(148.16 mm)-162.15 mm. total boy hesaplanmıştır. Total boy değerlerinden de anlaşılacağı gibi Bursa numunelerinin boyları, Ankara'dan olanlara nazaran biraz daha fazladır. Her iki populasyonda incelenen vücut indekslerine ait değerler Tablo 2 de topluca verilmiştir. Bu değerlerden iki populasyonun vücut indeksleri bakımından dikkate değer farklılık göstermedikleri anlaşılmaktadır.

Renk ve desen

Örneklerde supratemporal çizgiler arasında kalan sırt tarafın rengi gri, kahverengi veya zeytin yeşilidir. Bu zemin üzerinde ve yan taraflarda sık veya seyrek koyu kahverengi lekeler bulunur. Sırtta vertebral bölgede lekeler koyu kahverengi renkte yahut soluk bir çizgi halinde, erkeklerde ise daha barizdir. Sırt tarafın genel rengi Ankara populasyonunda ekseriyetle yeşilimsi veya

Tablo 2. P. muralis türünün Ankara ve Bursa populasyonlarında taksonomik karekterlere ait biometrik değerler.

	N	Ekst.	M	SD	SE	N	Ekst.	M	SD	SE	CD	F	
	ANKARA					BURSA							
Supraciliar granül	47 ♂ ♀	5 - 12	8.87	1.32	0.19	54 ♂ ♀	5 - 13	8.68	1.49	0.2	0.06	0.44	
Median gularia	47 ♂ ♀	20 - 30	25.85	2.82	0.41	54 ♂ ♀	22 - 27	24.37	1.52	0.2	0.34	11.12	
Sirt pulu	47 ♂ ♀	49 - 61	55.17	3.28	0.47	54 ♂ ♀	49 - 57	52.5	1.97	0.26	0.5	15.96	
Ventral plak	47 ♂ ♀	23 - 28	25.31	1.46	0.21	54 ♂ ♀	22 - 30	25.18	1.68	0.22	0.04	0.18	
Femoral delik	47 ♂ ♀	15 - 20	17.89	1.12	0.16	54 ♂ ♀	15 - 30	17.4	1.01	0.13	0.23	5.18	
Subdigital lamel	47 ♂ ♀	24 - 29	26.17	1.08	0.15	54 ♂ ♀	23 - 30	26.81	1.44	0.19	0.25	6.14	
Pileus genişliği	x 100	47 ♂ ♀	45.0 - 60.9	50.62	2.89	0.42	54 ♂ ♀	44.7 - 79.2	50.48	5.01	0.68	0.01	0.03
Pileus uzunluğu													
Kuyruk uzunluğu	x 100	14 ♂ ♀	125.4 - 243	174.8	29.54	7.89	25 ♂ ♀	124.4 - 216	173.1	23.78	4.75	0.03	_
Baş + Gövde boyu													
Pileus boyu	x 100	47 ♂ ♀	19.71 - 29	23.06	1.67	0.24	54 ♂ ♀	13.6 - 25.8	20.71	1.94	0.26	0.03	1.57
Baş + Gövde boyu													
Kuyruk boyu	x 100	14 ♂ ♀	55.6 - 70.8	62.87	4.35	1.16	25 ♂ ♀	55.4 - 68.3	63.53	3.34	0.66	0.08	_
Total boy													

N : numune sayısı,

SD : ortalamanın standart sapması,

F : tek yönlü varyans analizi ile hesaplan F değeri.

Ekst. : ekstrem değerler,

SE : ortalamasının standart hatası,

M : ortalama,

CD : farklılık katsayısı,

bu rengin değişik tonlarında olmasına karşın, Bursa materyalinde genellikle kahverengi veya bu rengin değişik tonlarındadır. Vücut yanları sırt taraftan daha koyu olup, bu bölgenin üst ve alt taraflarında noktalardan meydana gelen açık renkli ince birer çizgi bulunur. Gövde yanlarında krem renkli küçük veya büyük yuvarlak lekeler mevcuttur. Karın tarafın zemini erkeklerde genellikle turuncu renkli, dişilerde ise krem renklidir. Bu zemin üzerinde siyah lekeler bulunur. Söz konusu lekeler dişilerle gençlerde yalnız boyun altında, erkeklerde ise alt tarafın yanlarında, bazen de bütün karın taraflarında daha barizdirler. Dış ventral plak üzerinde yer alan mavi lekeler erkeklerde daha iyi gelişmiş durumdadır. Canlı numunelerde boyun altında görülen kırmızısı renk Ankara materyalinde daha belirgindir.

Ekolojik ve Biyolojik Gözlemler

Tarafımızdan araziden toplanan numunelere ait ekolojik ve biyolojik tespitlerden önemli olanlar, populasyonlar için ayrı gruplar halinde belirtilmiştir.

Ankara örnekleri, Haziran ve Ağustos aylarında Çubuk ilçesinin 28 km kuzeyinde bulunan Karagöl civarından yakalanmışlardır. Burası deniz seviyesinden 1630 m yüksekliktedir. Numuneleri, gölün etrafındaki taş duvarların taşları arasında, yol kenarlarında, yaprak dökken ağaçların bulunduğu yamaçlarda, suya yakın taşlık

kısımlarla su kaynaklarının civarında görülerek toplanmıştır. Hayvanların aktivitelerinin saat 10.00 - 12.00 arasında en fazla olduğu gözlenmiştir. Numuneler hava sıcaklığının 18-20 °C arasında değiştiği günün öğle vaktine kadar ve saat 17 .00'den sonraki zamanda yakalanmışlardır.

Numunelerin yaşadığı Karagöl'de aynı biotopta *Lacerta trilineata*'nın yaşadığı tespit edilmiştir. Ayrıca aynı gölün içinde veya kenarında *Rana ridibunda* ile *Mauremys caspica*, *Natrix natrix* ve *Vipera xanthina* türlerinin yaşadığı görülmüştür.

Söz konusu biotopta genellikle *Quercus sp.*, *Juniperus sp.*, *Populus sp.*, *Quercus sp.*, *Pinus sp.*, *Reseda lutea*, *Hypericum perforatum*, *Pyrus sp.*, *Poa sp.*, ve *Cistus sp.* gibi bitki türlerinin bulunduğu tespit edilmiştir.

Bursa populasyonuna ait numuneler, Bursa'dan Ankara'ya giderken İnegöl'den 20 km sonra ana yoldan Mezit 4 ile Mezit 6 köylerine sapan yan yolların arasında kalan yolun kenarındaki taş duvarlarda toplanmışlardır. Bir kısmı da çok az akan su kenarlarındaki taş altlarından temin edilmişlerdir.

Numuneler günün 9.00-12.00 saatleri arasında toplanmış olup, bulutlu havada sıcaklık 14-26 °C olarak ölçülmüştür. Numune toplanan bölge deniz seviyesinden takriben 450-500 m yüksektir.

Bursa popülasyonuna ait biotopta; *Menta sp.*, *Poa sp.*, *Plantago sp.*, *Amygdalus communis*, *Prunus spinosa*, *Cistus sp.* ve birkaç *Olea europea* gibi bitkiler bulunmaktadır.

Bursa popülasyonunda Mayıs ayının sonunda yakalanan dişi numunelerin bir kısmının henüz yumurta bırakmamış oldukları görülmüştür. Nitekim ventralden diseksiyonu yapılan böyle bir numunede amnion zarı ile çevrili 4 embriyo gözlenmiştir.

Bursa popülasyonunun yaşadığı ortamda diğer sürüngen türlerinden; *Testudo graeca*, *Ophisaurus apodus*, *Eirenis modestus* ve *Coluber caspius* görülmüştür.

Taksonomik Değerlendirme

Giriş kısmında da açıklandığı üzere bu çalışmada ilk olarak bol materyal kullanılarak, *P. muralis* türünün iki ayrı popülasyonu etraflıca incelenmiştir. Taksonomik karşılaştırılması yapılan iki popülasyonun pholidosis, vücut ölçüleri ile renk ve desen özellikleri bakımından birbirlerinden önemli farklılık göstermedikleri söylenebilir. Nitekim Tablo 2 de verilen karakterler arasında tespit edilen CD (farklılık katsayısı) değerleri

1.28 den çok küçüktür. Ayrıca yine aynı çizelgenin son sütununda varyans analizlerinin F değerleri de verilmiştir. Bu değerlerden yalnız ikisinin (median gularia ve sırt pulu) istatistiki bakımından farklı oldukları kabul edilebilir. Çünkü söz konusu değerler istatistik kitaplarında verilen F 0.01 tablosundaki 6.90 dan daha büyük bulunmuştur. Belirtilen karşılaştırma sonuçlarına göre Bursa ve Ankara popülasyonlarının aynı taksonomik kategoriye dahil edilmeleri gerektiği kanısındayız. Böylece daha önceden Anadolu'dan *P. muralis* materyali inceleyen araştırmacıların (1, 2, 4, 7) açıkladıkları fikirlerine biz de katılmaktayız.

Mevcut bilgilere göre *P.m. muralis* alttürünün Anadolu'daki yayılış sahasının güneydoğu sınırını Çubuk-Karagöl teşkil etmektedir. Bu bölgenin güney ve doğusunda yayılış bölgeleri yeni araştırmalara daha iyi bir şekilde meydana çıkarılabilecektir.

Teşekkürler

Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Sistematiik Zooloji kürsüsünde, konuyla ilgili müze materyalinin incelenmesine izin veren müze sorumlusu Sayın Prof. Dr. Abidin BUDAK'a teşekkür ederiz.

Kaynaklar

1. Cyren, O. (1993), "Lacertiden der Südöstlichen Balkanhalbinsel" Mitt. Königl. Naturw. Instit. Sofia 6: 323-233.
2. Bodenheimer, F. S. (1944), "Introduction into the Knowledge of the Amphibia and Reptilia of Turkey", Rev. Fac. Sci. Univ. İstanbul. Ser. B, 9: 1-93.
3. Klemmer, K. (1957), "Untersuchungen Zur Osteologie und Taxionomie der Europäischen Mauereidechsen", Abh. senckenb. naturf. Ges. Frankfurt, 496: 1-56.
4. Baran, İ.; Guruber, U. (1981), "Eine neue Untertart der Mauereidechse (*Podarcis muralis*) von der Schwarzmeerinsel Kefken, Türkei", Spixiana München, 4: 271-274.
5. Mertens, R. (1952), "Amphibien und Reptilien aus der Türkei" Rev. Fac. Sci. Univ. İstanbul, Ser. B. 17: 41-75.
6. Başoğlu, M.; Baran, İ. (1977), "Türkiye Sürüngenleri. Kısım I Kaplumbağa ve Kertenkeleler", Ege Üniv. Fen Fak. Kitaplar Serisi, İzmir, No 75, s. 107-110.
7. Clark, R. J.; E. D. Clark (1973), "Report on a Collection of Amphibians and Reptiles from Turkey" Calif. Acad. Sci. San Fransisco, No 104, 1-62.
8. Mayr, E., Linsley, G.E. and Usinger, L.R. (1953), "Methods and Principles of Systematic Zoology", McGraw-Hill Book Co. Inc. New York, p. 1-428.